

CHIRURGIE

DES

HALSES, DER BRUST, DER WIRBELSÄULE UND DES BECKENS.
LEHRE VON DEN HERNIEN.

BEARBEITET VON

Prof. Dr. v. **Angerer** in München, Prof. Dr. v. **Bruns** in Tübingen,
Prof. Dr. v. **Eiselsberg** in Wien, Prof. Dr. **Graser** in Erlangen,
Prof. Dr. **Henle** in Breslau, Prof. Dr. **Hofmeister** in Tübingen,
Prof. Dr. **Jordan** in Heidelberg, Oberarzt Dr. **Kümmell** in Hamburg,
Prof. Dr. **Riedinger** in Würzburg, Prof. Dr. **Steinthal** in Stuttgart.

ZWEITE UMGEARBEITETE AUFLAGE.

MIT 268 IN DEN TEXT GEDRUCKTEN ABBILDUNGEN.

STUTTGART.
VERLAG VON FERDINAND ENKE.
1902.

Druck der Union Deutsche Verlagsgesellschaft in Stuttgart.

Inhalt.

Zweiter Band.

Chirurgie des Halses, der Brust, der Wirbelsäule und des Beckens. Lehre von den Hernien.

I. Abschnitt.

Die angeborenen Missbildungen, Verletzungen und Erkrankungen des Halses.

(Prof. Dr. Jordan, Heidelberg.)

I. Angeborene Missbildungen des Halses.

		Seite
Capitel 1.	Congenitale Fisteln des Halses	1
„ 2.	Kiemenganghautauswüchse des Halses	9
„ 3.	Teratome	10
„ 4.	Halsrippe	11

II. Erkrankungen des Kopfnickers.

Capitel 1.	Musculärer Schiefhals (Caput obstipum), angeboren oder bald nach der Geburt sich entwickelnd	14
„ 2.	Die übrigen Formen des Caput obstipum	24
„ 3.	Syphilis des Kopfnickers	25

III. Erkrankungen des Zungenbeins.

Capitel 1.	Fracturen des Zungenbeins	26
„ 2.	Entzündungen des Zungenbeins	26
„ 3.	Geschwülste des Zungenbeins	27

IV. Verletzungen des Halses.

Capitel 1.	Verletzungen der Arterien des Halses im allgemeinen	27
„ 2.	Verletzungen der hauptsächlichsten Arterien im speciellen	30

Seite
Capitel 3. Ligatur der Halsarterien 32
„ 4. Venenverletzungen des Halses im allgemeinen 42
„ 5. Ligatur der Venen 46
„ 6. Verletzungen des Ductus thoracicus 49
„ 7. Verletzungen der Nerven des Halses 50

V. Aneurysmen des Halses.

Capitel 1. Arterielle Aneurysmen des Halses 54
„ 2. Arteriell-venöse Aneurysmen 61

VI. Entzündungen am Halse.

Capitel 1. Acut-entzündliche Processe am Halse 64
„ 2. Chronisch-entzündliche Processe am Halse 74

VII. Erkrankungen der Lymphdrüsen am Halse.

Capitel 1. Acute Lymphadenitis 78
„ 2. Chronische Lymphadenitis 79
„ 3. Tumoren der Lymphdrüsen des Halses 100

VIII. Tumoren des Halses (ausschliesslich der Drüsentumoren).

Capitel 1. Cystische Geschwülste des Halses 112
„ 2. Gefässgeschwülste 123
„ 3. Feste Geschwülste 125

II. Abschnitt.

Die angeborenen Missbildungen, Verletzungen und Erkrankungen des Kehlkopfs und der Luftröhre.

(Prof. Dr. P. v. Bruns, Tübingen, und Prof. Dr. F. Hofmeister, Tübingen.)

I. Angeborene Missbildungen des Kehlkopfs und der Luftröhre, Laryngocele und Tracheocele.

(Prof. Dr. Hofmeister.)

Capitel 1. Angeborene Missbildungen 137
„ 2. Laryngo- und Tracheocele (Aërocele) 139

II. Verletzungen des Kehlkopfs und der Luftröhre.

(Prof. Dr. Hofmeister.)

Capitel 1. Commotio und Contusio laryngis, Luxationen der Kehlkopfknorpel, Verletzungen durch Muskelzug oder Exspirationsdruck . . 141
„ 2. Fracturen des Kehlkopfs und der Luftröhre 143
„ 3. Wunden des Kehlkopfs und der Luftröhre 150
„ 4. Verbrennung und Verätzung des Kehlkopfs und der Luftröhre 156
„ 5. Fremdkörper in den Luftwegen 157

III. Entzündliche Erkrankungen des Kehlkopfs und der Luftröhre. Laryngo- und Tracheostenosen. Neurosen des Kehlkopfs.

(Prof. Dr. Hofmeister.)

			Seite
Capitel	1.	Croupös-diphtheritische Erkrankung des Kehlkopfs und der Luftröhre	169
"	2.	Oedema laryngis, Laryngitis submucosa	188
"	3.	Perichondritis laryngea	194
"	4.	Specifische Entzündungen des Kehlkopfs und der Luftröhre	199
"	5.	Stenosen des Larynx und der Trachea	207
"	6.	Fisteln des Larynx und der Trachea	217
"	7.	Neurosen des Kehlkopfs	221

IV. Neubildungen des Kehlkopfs und der Luftröhre.

(Prof. Dr. v. Bruns.)

Capitel	1.	Neubildungen des Kehlkopfs	223
"	2.	Neubildungen der Luftröhre	246

V. Operationen an den Luftwegen.

(Prof. Dr. Hofmeister.)

Capitel	1.	Tracheotomie	250
"	2.	Laryngotomie	279
"	3.	Exstirpatio laryngis	286

III. Abschnitt.

Die Krankheiten und Verletzungen der Schilddrüse.

(Prof. Dr. Freiherr v. Eiselsberg, Wien.)

Capitel	1.	Aetiologie des Kropfes	300
"	2.	Pathologische Anatomie des Kropfes	303
"	3.	Beziehung des Kropfes zur Umgebung	307
"	4.	Symptome des Kropfes	310
"	5.	Abnorme Lagerung des Kropfes. Nebenkropf	314
"	6.	Diagnostik des Kropfes	318
"	7.	Therapie des Kropfes	325
"	8.	Verletzungen der Schilddrüse bezw. des Kropfes	348
"	9.	Entzündung der normalen Schilddrüse und des Kropfes	349
"	10.	Specifische Entzündungen der Schilddrüse	350
"	11.	Echinococcus der Schilddrüse	351
"	12.	Neubildungen der Schilddrüse	352
"	13.	Cretinismus	356
"	14.	Myxödem	360
"	15.	Durch den Schilddrüsenausfall bedingte Krankheitsbilder	362
"	16.	Pharmakologische Eigenschaften der Schilddrüse	363
"	17.	Function der Schilddrüse	364
"	18.	Morbus Basedowii	364

Anhang.

Erkrankungen der Thymus.

(Dr. O. Ehrhardt.)

		Seite
Capitel 1.	Hyperplasie der Thymus	370
„ 2.	Geschwülste der Thymus	372

IV. Abschnitt.

Die angeborenen Missbildungen, Verletzungen und Erkrankungen des Thorax und seines Inhaltes.

Prof. Dr. F. Riedinger, Würzburg, und Oberarzt Dr. H. Kümmell, Hamburg.)

I. Verletzungen des Thorax und seines Inhaltes.

(Prof. Dr. Riedinger.)

Capitel 1.	Contusion des Thorax	373
„ 2.	Commotion des Thorax	378
„ 3.	Nicht penetrirende Verletzungen des Thorax	380
„ 4.	Einfach penetrirende Verletzungen des Thorax	386
„ 5.	Verletzungen der Lungen	391
„ 6.	Verletzungen des Herzbeutels	409
„ 7.	Verletzungen des Herzens	414
„ 8.	Verletzungen der grossen Gefässe in der Brusthöhle	428
„ 9.	Verletzungen des Ductus thoracicus	429
„ 10.	Verletzungen des Zwerchfells	429
„ 11.	Fracturen des Sternum	433
„ 12.	Fracturen der Rippen	439
„ 13.	Luxationen der Rippen	455

II. Angeborene Missbildungen und Erkrankungen des Thorax und seines Inhalts.

(Oberarzt Dr. Kümmell.)

A. Missbildungen des Thorax.

Capitel 1.	Angeborene Missbildungen des Thorax	456
„ 2.	Erworbene Formfehler des Thorax	460

B. Erkrankungen der Thoraxwand.

Capitel 1.	Furunkel und Carbunkel	460
„ 2.	Phlegmonen des Thorax	461
„ 3.	Abscesse am Thorax	462
„ 4.	Osteomyelitis der Rippen und des Sternums	464
„ 5.	Tuberculose des Sternums und der Rippen	465
„ 6.	Syphilis des Sternums und der Rippen	467
„ 7.	Aktinomykose der Thoraxwand	468
„ 8.	Intercostalneuralgie	469
„ 9.	Geschwülste der Thoraxwand	470
„ 10.	Echinokokken der Thoraxwand	478

C. Erkrankungen der Pleura.

Seite

1. Krankhafte Ergüsse 479

Capitel 1. Serothorax, Pleuritis exsudativa serosa 485
" 2. Pyothorax, Empyem 488
" 3. Hydrothorax 496
" 4. Hämothorax 496
" 5. Chylothorax 497
" 6. Technik der Operation der Pleuraergüsse 498

2. Geschwülste der Pleura 514

Capitel 1. Maligne Geschwülste der Pleura 514
" 2. Echinococcus der Pleura 515

D. Chirurgische Erkrankungen der Lunge.

Capitel 1. Allgemeine Technik der Lungenoperationen 517
" 2. Lungenabscesse 522
" 3. Lungengangrän 526
" 4. Bronchiektasien 530
" 5. Lungentuberculose 535
" 6. Lungenechinococcus 537
" 7. Lungenaktinomykose 539
" 8. Geschwülste der Lunge 542

E. Erkrankungen des Mediastinums.

Capitel 1. Entzündliche Processe im Mediastinum 548
" 2. Tumoren des Mediastinums 552
" 3. Sonstige Erkrankungen des Mediastinums 556

F. Aneurysmen der Aorta thoracica 557
G. Chirurgische Erkrankungen des Herzbeutels und des Herzens . 562
H. Chirurgische Erkrankungen des Zwerchfells 567

V. Abschnitt.

Die angeborenen Missbildungen, Verletzungen und Erkrankungen der Brustdrüsen.

(Prof. Dr. v. Angerer, München.)

A. Angeborene Missbildungen der Brustdrüse 573
B. Verletzungen der Brustdrüse 573

C. Erkrankungen der Brustdrüse.

Capitel 1. Krankheiten der Brustwarze und des Warzenhofes 574
" 2. Entzündungen der Brustdrüse 576
" 3. Specifische Entzündungen der Brustdrüse 585
" 4. Echinokokken der Brustdrüse 587
" 5. Neuralgie der Brustdrüse. Mastodynie 588
" 6. Hypertrophie der Brustdrüse 588
" 7. Geschwülste der Brustdrüse 589

VI. Abschnitt.

Die angeborenen Missbildungen, Verletzungen und Erkrankungen des Rückenmarks und der Wirbelsäule.

(Prof. Dr. A. Henle, Breslau.)

I. Verletzungen und Erkrankungen des Rückenmarks und seiner Häute.

Seite
Diagnostische Vorbemerkungen 629

A. Erkrankungen und Verletzungen der Rückenmarkshäute . . 646

B. Verletzungen und Erkrankungen des Rückenmarks.

Capitel 1. Totale und partielle Verletzungen des Rückenmarks 650
„ 2. Stichverletzungen des Rückenmarks 651
„ 3. Hämatomyelie 652
„ 4. Compression des Rückenmarks bei Wirbelcaries 655
„ 5. Compression des Rückenmarks durch Tumoren 655

C. Therapie der Verletzungen und Erkrankungen des Rückenmarks 661

II. Angeborene Missbildungen, Verletzungen und Erkrankungen der Wirbelsäule.

Anatomisch-physiologische Vorbemerkungen 673

A. Angeborene Missbildungen der Wirbelsäule.

Spina bifida 676

B. Verletzungen der Wirbelsäule.

Capitel 1. Distorsionen und isolirte Luxationen der Seitengelenke . . . 690
„ 2. Contusionen der Wirbelsäule und isolirte Fracturen der Wirbelkörper (Compressionsfracturen) 700
„ 3. Isolirte Fracturen der Wirbelbögen, Dorn- und Querfortsätze . 711
„ 4. Totalluxationsfracturen 713
„ 5. Stich- und Schussverletzungen der Wirbelsäule 724

C. Erkrankungen der Wirbelsäule.

Capitel 1. Acute Osteomyelitis der Wirbel 727
„ 2. Spondylitis tuberculosa 733
„ 3. Syphilis der Wirbelsäule 790
„ 4. Aktinomykose der Wirbelsäule 792
„ 5. Spondylitis deformans 794
„ 6. Tumoren und Echinokokken der Wirbelsäule 799
„ 7. Verkrümmungen der Wirbelsäule 806
A. Sagittale Haltungsanomalien 807
B. Seitliche Rückgratsverkrümmungen 814

VII. Abschnitt.

Die angeborenen Missbildungen, Verletzungen und Erkrankungen des Beckens.

(Prof. Dr. Steinthal, Stuttgart.)

I. Angeborene Missbildungen des Beckens.

		Seite
Angeborene Geschwülste der Kreuzsteissbeingegend		840

II. Verletzungen des Beckens.

Capitel 1.	Fracturen der Beckenknochen	845
Capitel 2.	Luxationen des Beckens	860
„ 3.	Quetschungen des Beckens	861
„ 4.	Stichverletzungen des Beckens	861
„ 5.	Schussverletzungen des Beckens	863
„ 6.	Coccygodynie	868

III. Erkrankungen des Beckens.

Capitel 1.	Entzündliche Affectionen	869
„ 2.	Aneurysmen der Beckenarterien	886
„ 3.	Neubildungen des Beckens	893
„ 4.	Echinokokken des Beckens	901

IV. Operationen am Becken.

Unterbindung der Beckenarterien		904

VIII. Abschnitt.

Die Lehre von den Hernien.

(Prof. Dr. E. Graser, Erlangen.)

Allgemeiner Theil.

A. Ueber Brüche im allgemeinen.

Capitel 1.	Pathologisch-anatomische Verhältnisse der Brüche	908
„ 2.	Symptome und Diagnose der Brüche	916
„ 3.	Einfluss der Brüche auf das Allgemeinbefinden	920

B. Therapie der Brüche.

Capitel 4.	Palliative Behandlung der Brüche. Bruchbandagen	921
„ 5.	Radicale Therapie der Brüche	928

C. Bruchzufälle.

Capitel 6.	Kothstauung im Bruchdarm	944
„ 7.	Bruchentzündung	946
„ 8.	Brucheinklemmung	949

Seite

Capitel 9. Taxis 965
„ 10. Bruchschnitt (Herniotomie) 972

Specieller Theil.

Capitel 11. Leistenbrüche 993
„ 12. Schenkelbrüche 1024
„ 13. Brüche der Nabelgegend 1040
„ 14. Obturatorischer Bruch 1056
„ 15. Bauchbrüche 1060
„ 16. Lendenbruch 1066
„ 17. Hüftausschnittbruch 1070
„ 18. Bruch des Beckenbodens 1071
„ 19. Zwerchfellbruch 1075
„ 20. Ueber die Entstehung und Begutachtung der Brüche. (Unfallbrüche) 1081

Register 1097

I. Abschnitt.

Die angeborenen Missbildungen, Verletzungen und Erkrankungen des Halses.

Von Professor Dr. **Jordan**, Heidelberg.

I. Die angeborenen Missbildungen des Halses.

Capitel 1.

Die congenitalen Fisteln des Halses.

Obwohl schon 1789 von Hunczowski 2 Fälle von Halsfisteln beschrieben und unabhängig von diesen 1829 von Dzondi 4 diesbezügliche Beobachtungen mitgetheilt wurden, war doch Ascherson (1832) der Erste, der auf Grund von 11 Fällen die richtige Deutung der Erkrankung gab, die Fisteln in Beziehung zu entwickelungsgeschichtlichen Vorgängen brachte. Die Casuistik wuchs in der Folge ziemlich rasch, so dass Heusinger 1864 bereits 46, Fischer im Jahre 1880 über 100 Beobachtungen sammeln konnte und die 1890 erschienene Statistik von Kostanecki und Milecki über 126 Fälle enthielt. Je nach dem Stande der embryologischen Forschung änderten sich die Anschauungen über das Wesen und die Genese der Halsfisteln im Laufe der Jahrzehnte mehrfach. Durch Klarstellung der in Betracht kommenden entwickelungsgeschichtlichen Verhältnisse einerseits, durch mikroskopische Untersuchungen des bei Exstirpationen von Fistelgängen gewonnenen Materiales andererseits wurden in den letzten Jahren eine Reihe früher dunkler Punkte geklärt und die Lehre bedeutend gefördert. Gleichwohl ist die letztere noch nicht als abgeschlossen zu betrachten.

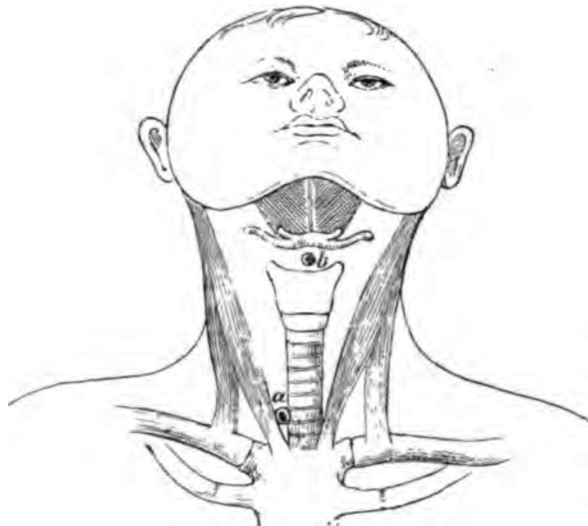
Die bis in die neueste Zeit herrschende Ansicht, dass die seitlichen Halsfisteln die Folge ausbleibenden Verschlusses der in früher Fötalperiode bestehenden Kiemenspalten seien, ist als widerlegt zu bezeichnen. Ebenso hat sich herausgestellt, dass die von Luschka zuerst ausgesprochene, dann allgemein acceptirte Annahme eines Zusammenhanges der medialen Fisteln mit der Trachea eine durchaus irrthümliche war. Nach dem jetzigen Stande unseres Wissens sind die lateralen Fisteln auf mangelnden Verschluss aus-

schliesslich der 2. Kiemenspalte zurückzuführen, während die medialen Fisteln dem Persistiren des Ductus thyreoglossus ihre Entstehung verdanken. Die Lage der äusseren Oeffnung, welche früher für die Eintheilung in Fisteln der 1., 2., 3. und 4. Kiemenspalte maassgebend war, ist für die Deutung der Fisteln irrelevant; dieselbe kann bei seitlichen Fisteln sogar eine mediane sein.

Da das Verständniss der klinischen Verhältnisse direct abhängig ist von den entwickelungsgeschichtlichen Thatsachen, erscheint eine kurze Darlegung der letzteren unerlässlich.

Etwa in der 4. Woche bilden sich beim Embryo unmittelbar hinter den Kieferbogen an der seitlichen Schlundwand vier tiefe Aussackungen des Epithels

Fig. 1.



a laterale Fistel, *b* mediale Fistel.

der Kopfdarmhöhle, die dem Kieferbogen parallel von oben nach unten verlaufen. Sie drängen das Mesoderm zur Seite und wachsen an die Oberfläche hervor, wo sie mit der Epidermis in Verbindung treten. Die letztere senkt sich der Berührungsstelle entsprechend zu einer Furche ein. Damit sind innere Schlundtaschen und äussere, mehr oberflächliche Schlund- oder Kiemenfurchen entstanden. Die zwischen den einzelnen Schlundtaschen gelegenen, aus den drei Keimblättern sich zusammensetzenden, deshalb stärker hervortretenden Substanzstreifen sind die Kiemen- oder Schlundbögen. Die zwischen der äusseren Furche und der inneren Tasche gelagerte Verschlussmembran besteht nur aus Ektoderm und Entoderm. Nach der Ansicht der meisten Embryologen reisst die Verschlussplatte nicht ein, so dass also eigentliche Kiemenspalten beim menschlichen Embryo überhaupt zu keiner Zeit existiren. Die vordere, zwischen den beiderseitigen Kiemenspalten und -bögen gelegene Wand der Kopfdarmhöhle wird als mesobranchiales Zwischenfeld bezeichnet.

Das erste Kiemenbogenpaar vereinigt sich ventral und bildet den Unter-

kiefer. Aus dem 2. Kiemenbogen entwickeln sich der Processus styloideus, das Ligamentum stylohoideum und das kleine Horn des Zungenbeins. Vom 3. Kiemenbogen tritt nur in der ventralen Strecke ein Verknorpelungsprocess ein, der zur Bildung des grossen Zungenbeinhorns führt. Grosse und kleine Hörner setzen sich an ein median gelegenes Knorpelstück an (die sogenannte Copula), welches zum Körper des Zungenbeins wird.

Die anfangs parallel hinter einander liegenden Kiemenbogen verschieben sich von der 4. Woche ab durch stärkeres Wachsthum der beiden ersten Kiemenbögen. Dadurch treten der 3. und 4. Bogen zurück und es bildet sich an der Oberfläche und am hinteren Rand der Kopfhalsgegend eine tiefe Grube: die Halsbucht (Sinus cervicalis). Der Eingang zu derselben wird begrenzt von dem 2. Schlundbogen, die vordere Wand und der Grund derselben werden vom 3. und 4. Bogen gebildet. Weiterhin kommt es zum Verschluss des Sinus einmal dadurch, dass der 3. Bogen stärker wächst und über den 4. hinweg mit der seitlichen Halswand verschmilzt, sodann dadurch, dass von der Seite des 2. Kiemenbogens der Kiemendeckelfortsatz sich über den Sinus von aussen herüberlegt und mit der seitlichen Leibeswand, resp. mit dem Zwischenfeld verwächst. Der 4. Kiemenbogen ist somit völlig in die Tiefe gerückt. Der Sinus cervicalis verschwindet normalerweise vollständig.

Die 1. Kiemenfurche und -tasche erhalten sich im äusseren Gehörgange, resp. in der Paukenhöhle und in der Tuba Eustachii. Die 2., 3. und 4. äussere Furche haben keine Bedeutung, da sie nach Schluss der Halsbucht verstreichen. Von der 2. Schlundtasche erhält sich die innere Mündung in der Tonsillarbucht und der Rosenmüller'schen Grube; als Fortsetzung derselben führt ein auf dem Querschnitt kreisrunder, normalerweise obliterirender Gang gegen die 2. äussere Furche in der vorderen Wand des Sinus cervicalis (der sogenannte Kiemengang Rabl's). Das Epithel der 3. Kiementasche liefert die Anlage der Thymusdrüse. Die 4. Kiementasche, welche die Seitenlappen der Schilddrüse hervorgehen lässt, bleibt ganz in der Tiefe, ist von der äusseren Furche durch Mesodermgewebe getrennt, hat also keine Beziehungen zur Halsbucht.

Für die Fistelbildungen kann die 4. Tasche wegen ihrer tiefen Lage nicht in Betracht kommen und ebenso ist die 3. Tasche auszuschliessen, da der Zusammenhang einer Fistel mit der Thymusdrüse niemals festgestellt worden ist. Die 1. Kiementasche kann für Fistelbildung am Halse natürlich nicht herangezogen werden. Auf Grund dieser Verhältnisse kann somit nur die 2. Kiementasche zur Fistelbildung Veranlassung geben. Auch bezüglich der äusseren Oeffnung kann nur die 2. Kiemenfurche eine Rolle spielen, da die 3. und 4. vollständig in die Tiefe der Halsbucht gerückt sind.

Die geschilderten, durch die Untersuchungen von His, Kölliker, Born, Kostanecki und Milecki gewonnenen embryologischen Ergebnisse werden durch die klinischen Thatsachen bestätigt: die seitlichen, completen Fisteln münden stets im Bereiche der 2. inneren Kiementasche, d. h. in der Gegend der Tonsille, aus. Da der Verschluss der äusseren Furche, resp. des Sinus cervicalis im ganzen Bereiche des letzteren, also sowohl seitlich wie median, höher oben oder unten, an umschriebener Stelle ausbleiben kann, so ist die Lage der äusseren Fistelöffnung eine wechselnde und nicht bestimmend für die Beziehungen des Fistelganges zu den Kiementaschen.

Eine werthvolle Stütze für die Genese der Fistel gibt die Betrachtung des Verhältnisses des Ganges zu den Gebilden des Halses, die

in den Kiemenbögen bei Anlage der Taschen bereits vorgebildet sind, nämlich zu den Nerven und Arterien. Fisteln, die aus der 2. Kiementasche hervorgehen, müssen danach unter dem Facialis und über dem Glossopharyngeus, sowie über dem Anfangsstücke der Carotis interna zur seitlichen Pharynxwand verlaufen. Die anatomischen Präparationen an der Leiche und am Lebenden haben die Richtigkeit dieser topographischen Verhältnisse in der That übereinstimmend bestätigt.

Die übliche Eintheilung in seitliche und mediane Fisteln ist nur dann berechtigt, wenn man „seitlich" und „median" nicht auf die äussere Mündung, sondern auf den Verlauf des Kanales bezieht; denn, wie erwähnt, kann die äussere Oeffnung der lateralen Fisteln seltenerweise auch in der Mittellinie gelegen sein. Richtiger wäre die die Genese berücksichtigende Unterscheidung von Fisteln der 2. Kiemenspalte und solchen des Ductus thyreoglossus.

a) Die von der 2. Kiemenspalte herrührenden Fisteln.

Die äussere Mündung liegt in der vorderen Halsgegend zwischen medialem Kopfnickerrand und Mittellinie einerseits, grossem Zungenbeinhorn und Jugulum andererseits. Am häufigsten befindet sie sich dicht oberhalb des Sternoclaviculargelenkes, manchmal höher oben, in der Höhe des Ringknorpels, im Niveau des oberen Schildknorpelrandes, nahe dem Zungenbeine. Die Oeffnung ist meist sehr klein, fast punktförmig, so dass nur die feinste Sonde eingeführt werden kann.

Die innere Oeffnung liegt stets entweder im Bereiche der Tonsille oder des Arcus palato-pharyngeus oder in der seitlichen Pharynxwand.

Ueber den Verlauf des Fistelkanales selbst sind wir theils durch Sectionsbefunde (Rosenbaum, Rehn, Watson), theils durch die Autopsie in vivo gelegentlich der Exstirpationen (Karewski, Hildebrand u. A.) genau unterrichtet. Aus den übereinstimmenden Befunden geht hervor, dass der Fistelgang das Unterhautzellgewebe, das Platysma und die oberflächliche Fascie durchbohrt, parallel dem Kopfnicker auf der tiefen Fascie über dem M. sterno-hyoideus und -thyreoideus zum grossen Zungenbeinhorne verläuft, über das Anfangsstück der Carotis interna hinweg zwischen C. interna und externa gelangt, endlich unter den Biventer sich begibt und in der seitlichen Pharynxwand endet. Mit der Scheide der grossen Gefässe ist er fest verwachsen. Vor dem Eintritte in die Pharynxmusculatur wird er vom M. stylo-glossus und -pharyngeus gekreuzt, während der Nerv. glossopharyngeus und hypoglossus unter ihm liegen (s. Fig. 2).

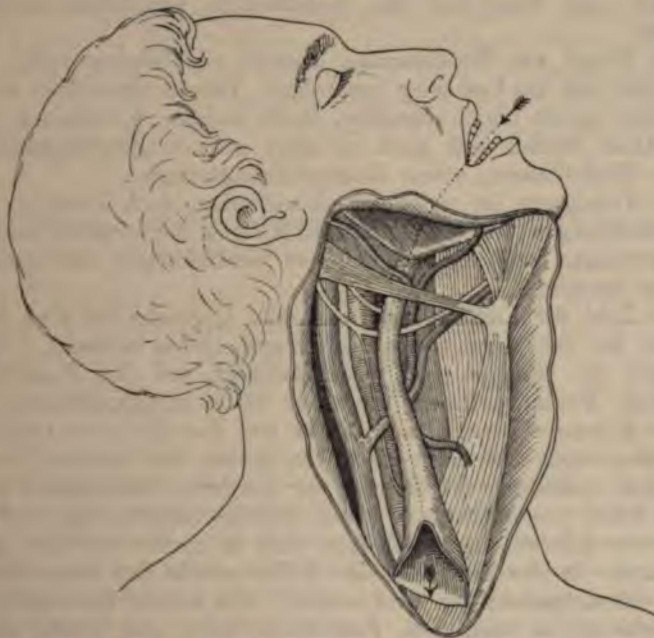
Die Ausdehnung der Fistel ist bestimmend für die Eintheilung in vollständige und unvollständige. Letztere werden je nach dem Fehlen der inneren oder äusseren Oeffnung als unvollständige äussere, resp. unvollständige innere Fisteln bezeichnet. Die Länge der incompleten Fisteln ist eine wechselnde: die äussere erstreckt sich manchmal nur 1—2 cm weit in die Tiefe, reicht aber andererseits bisweilen bis nahe an die Pharynxwand; in ähnlicher Weise kann die innere Fistel einen ganz kurzen Verlauf zeigen oder sich bis nahe an die äussere Haut erstrecken. Dieses wechselnde Verhalten ist darauf

zurückzuführen, dass die eigentlich durch die Verschlussmembran gezogene Grenze nicht immer maassgebend ist, dass vielmehr die incompleten Fisteln aus completen durch Verödung der inneren oder äusseren Mündung hervorgehen können.

Es hat sich ferner herausgestellt, dass die vollständigen Gänge nicht immer als solche vorgebildet sind, sondern auch aus unvollständigen durch nachträglichen Durchbruch nach aussen resp. innen entstehen können.

Genaueren Aufschluss über die Abstammung einer vorliegenden Fistel von der inneren Kiementasche oder der äusseren Furche gibt

Fig. 2.



Unvollständige innere Fistel. Nach Watson (Journal of anatomy 1875, p. 135).

die Untersuchung des Epithels. Letzteres ist in der Regel im peripheren Theile Plattenepithel, im centralen Cylinderepithel; beide Epithelarten stossen an der der Verschlussmembran entsprechenden Stelle zusammen. Danach müssen also die unvollständigen äusseren Fisteln Plattenepithel, die inneren Cylinderepithel und die vollständigen Fisteln beide Epithelien enthalten. Die neuesten histologischen Untersuchungen Hildebrandt's und König's haben indessen ergeben, dass Abweichungen von dieser Regel vorkommen. So fand sich bei einer completen Fistel Auskleidung mit Cylinderepithel bis zur äusseren Mündung; dieselbe musste also ausschliesslich aus der inneren Kiementasche durch Senkung derselben bis zur Haut hervorgegangen sein. In einem anderen Falle wurde bei einer zweitheiligen Fistel nahe der äusseren Oeffnung in dem einen Lumen Platten-, in dem anderen Cylinderepithel constatirt, ein Befund, der nur so zu deuten ist, dass der entodermale

Abschnitt neben dem restirenden ektodermalen sich nach aussen vorgeschoben hatte. Aber auch der entodermale Abschnitt kann mit Plattenepithel ausgekleidet sein, welches analog der Mundhöhle aus Cylinderepithel hervorgegangen ist. Die entodermale Abstammung dieses Epithels wird indessen durch die constante Anwesenheit einer lymphoiden Zellschicht in der Wandung bewiesen, welche bei ektodermalen Bildungen fehlt. Die mikroskopische Untersuchung ist also stets im Stande, über die Herkunft des Epithels und damit über die Genese des Fistelabschnittes differentialdiagnostisch zu entscheiden. Das vom Ektoderm stammende Plattenepithel kann ein einfaches, mehrschichtiges sein, es können ferner Papillen auftreten und endlich kann eine vollständig hautähnliche Beschaffenheit bestehen: es handelt sich dabei nur um verschiedene Organisationsstufen des Ektoderms.

Die Wand des Fistelkanales besteht aus Bindegewebe, welches sich circulär um die Lichtung herumlegt. Die in demselben verlaufenden Gefässe haben theils circuläre, theils radiäre Anordnung. In einzelnen Fällen fanden sich auch circuläre oder längsverlaufende, quergestreifte Muskelfasern, sowie Knorpeleinlagerungen.

Der Fistelgang ist meist ein einheitlicher, doch kommen, wie aus den Beobachtungen von Ribbert und König hervorgeht, auch mehrfache Lichtungen vor, die zu knolligen Verdickungen des Ganges Anlass geben können.

Die Zahl der Lumina kann auf dem Querschnitte eine so grosse sein, dass das Bild einer schlauchförmigen Drüse entsteht. Die Verzweigungen des Ganges sind wahrscheinlich auf das Persistiren der Tasche resp. Furche an mehr als einer Stelle zurückzuführen.

Die Kiemenfisteln sind meist bei der Geburt vorhanden, können aber auch erst nach derselben früher oder später durch Aufbruch einer cystischen Geschwulst der vorderen Halsgegend sich entwickeln. Diese secundären Fisteln, welche vollständige oder unvollständige sein können, unterscheiden sich in nichts von den eigentlich congenitalen. In der Mehrzahl der Fälle besteht nur einseitige Fistelbildung, die doppelseitigen sind selten. Die rechte Halshälfte scheint etwas bevorzugt zu sein. Den Fistelkanal kann man häufig als harten Strang durch die Haut fühlen. Das Secret der Fistel ist eine schleimige Flüssigkeit von bald klarer, bald trüber eiterähnlicher Beschaffenheit. Die Quantität der Absonderung ist sehr wechselnd: in manchen Fällen ist dieselbe minimal, so dass nur alle paar Tage ein Tröpfchen aus der Oeffnung sich entleert, in anderen Fällen eine so beträchtliche, dass der Patient ausserordentlich belästigt wird, besonders auch durch Ekzeme. Die Weite des Kanales ist eine sehr verschiedene, derselbe ist bald so eng, dass er nur mit Mühe für die dünnste Sonde durchgängig ist, ab und zu so weit, dass flüssige und sogar feste Speisen durch denselben nach aussen abgehen können. Infolge Verschlusses der äusseren Oeffnung kann durch Secretretention Anschwellung und Schmerzhaftigkeit der betreffenden Halsgegend mit Schluckbeschwerden eintreten, während man andererseits bei inneren incompleten Fisteln Regurgitiren von Speisetheilen und die Erscheinungen von Schlunddivertikeln beobachtet hat. In vielen Fällen indessen verursacht die Abnormität dem Träger während des ganzen Lebens keinerlei Beschwerden.

Die Diagnose des Leidens ist meist leicht zu stellen. Nur bei secundär entstandenen Fisteln kann eine Verwechselung mit anderweitigen acquirirten Fisteln, speciell solchen, die von Drüseneiterungen herrühren, vorkommen. In zweifelhaften Fällen entscheidet der mikroskopische Befund der inneren Auskleidung des Fistelganges.

Der Nachweis der Ausdehnung und der Verlaufsrichtung wird durch Sondirung oder Injection von schmeckenden oder gefärbten Flüssigkeiten erbracht. Die Einführung der Sonde durch den ganzen Kanal bis in den Rachen gelang nur sehr selten (Fall Heine und Lesser), meistens bleibt die Sonde in der Höhe des Kehlkopfes oder Zungenbeines an einer Biegung des Ganges haften. Da ausserdem die oft zarte Wand der Fisteln leicht durchbohrt werden kann, so ist die Sondirung als unzuverlässige Untersuchungsmethode anzusehen. Entscheidender ist die Einspritzung von Flüssigkeiten, deren Geschmack der Patient mit Bestimmtheit anzugeben vermag oder deren Ausströmen im Pharynx man direct beobachtet. Das sicherste Verfahren zur Eruirung der Kanalverhältnisse ist die behufs Exstirpation ausgeführte anatomische Präparation.

b) Die vom Ductus thyreoglossus herrührenden Fisteln (die eigentlich medialen Fisteln).

Das Verständniss dieser Fisteln basirt auf den 1891 von His gewonnenen Untersuchungsergebnissen hinsichtlich des Ductus thyreoglossus, welcher in früher Fötalzeit eine epitheliale Verbindung zwischen Mundhöhle und mittlerem Lappen der Schilddrüse darstellt.

Der mittlere Schilddrüsenlappen entsteht aus einer Ausstülpung des Epithels der vorderen Schlundwand, dicht hinter dem Tuberculum impar., an der Stelle, wo letzteres mit den, die Zungenwurzel bildenden Höckern zusammenstösst. Die Aussackung verlängert sich, wenn die Schilddrüse bei weiterer Entwickelung nach abwärts rückt, zu einem feinen epithelialen Gang, dessen Ausmündungsstelle an der Oberfläche der Zungenwurzel dauernd als Foramen coecum sichtbar bleibt. Diese Verbindungsstrecke zwischen Zunge und Schilddrüse bildet sich von der 5. Woche an zurück und verschwindet in der Regel vollständig. Manchmal indessen bleibt der Kanal ganz oder in einzelnen Abschnitten erhalten: es persistirt ein Ductus thyreoglossus oder Ductus lingualis (Foramen coecum bis Zungenbein) oder Ductus thyreoideus (mittlerer Schilddrüsentheil bis Zungenbein). Da der Ductus thyreoglossus schon vor dem Auftreten der Knorpelanlage des Zungenbeinkörpers angelegt ist, so hat er bei fehlender Rückbildung stets innige Beziehungen zum Zungenbein und kann unter Umständen mitten durch den Zungenbeinkörper hindurch verlaufen.

Die Identität der medianen Halsfistel mit dem persistirenden D. thyreoglossus ist durch den Leichenbefund Marshall's, sowie die Befunde bei Exstirpationen ausser Frage gestellt. Die Fistel ist ursprünglich eine incomplete innere, die sich nur bis in die Nähe der Haut erstrecken kann. Erst durch secundäre Perforation der letzteren kann eine vollständige, von der Zunge zur Halshaut führende Fistel entstehen. In Uebereinstimmung damit steht die klinische Beobachtung, dass in den meisten Fällen die Fistel nicht angeboren

ist, sondern erst in späteren Jahren durch Aufbruch zur Erscheinung kommt. Die äussere Mündung liegt in der Mittellinie des Halses in wechselnder Höhe zwischen Zungenbein und Jugulum und präsentirt sich als feine, punktförmige Oeffnung oder als höckrige, nässende Fläche. Der Kanal selbst lässt sich meist als derber Strang bis zum Zungenbeinkörper verfolgen, entzieht sich aber von da ab der Palpation. Der Verlauf wurde bei den Operationen genau festgestellt: der Strang zieht über die Incisura thyreoidea und das Lig. hyothyreoid. auf die Höhe des Zungenkörpers genau in der Mitte, steht mit letzterem in innigster Verbindung, kann sogar den Knochen selbst perforiren und verläuft dann in der Mittellinie zur Zungenwurzel (For. coecum).

Die bei den lateralen Fisteln erwähnte Mehrtheilung der Lichtung wurde bei den medialen Fisteln fast stets constatirt. Das auskleidende Epithel ist flimmerndes Cylinderepithel, welches übrigens im centralen Theile des Ganges (Ductus lingualis) die Umwandlung in entodermales Plattenepithel häufig durchmacht. Im periphersten Abschnitte, d. h. der vom Kanalende bis zur Hautöffnung reichenden Strecke, kommt ektodermales Plattenepithel vor.

Im Gegensatze zu den früheren Statistiken, welche ein bedeutendes Ueberwiegen der lateralen über die medialen Fisteln ergaben, folgt aus den Beobachtungen der Bergmann'schen Klinik ein häufigeres Vorkommen der medialen Fisteln.

Die Diagnose ist schwieriger als bei der seitlichen Fistel, da es sich meist um eine secundär entstandene Fistel handelt und die Sondirung des Ganges wegen der Umbiegung am Zungenbeine meist nur bis zu letzterem gelingt. Vor Verwechselungen schützt in zweifelhaften Fällen der charakteristische Epithelbelag des Ganges.

Die Prognose der congenitalen Halsfisteln ist an und für sich eine günstige, das Leiden macht in vielen Fällen gar keine Beschwerden. Störungen können aber auftreten durch Complicationen (Retention, Entzündung) und die Möglichkeit, dass im späteren Alter aus dem Epithel ein Carcinom sich entwickeln kann (analog der Entstehung solcher aus Kiemengangcysten), ist nicht von der Hand zu weisen. Die Indication zur Beseitigung der Missbildung ist eine relative.

Therapie. Zwei Methoden kommen in Betracht: die Injection ätzender Flüssigkeit und die Exstirpation. Wenn auch durch die Injectionsmethode in einzelnen Fällen Heilung erzielt worden ist (z. B. Fall H. Rehn), so ist das Verfahren doch als unzuverlässig zu bezeichnen, da die zur Verödung des Kanales nothwendige Zerstörung des ganzen Epithelbelages bei den vielfachen Windungen und Verengerungen des Ganges wohl nur selten erreicht werden dürfte. Partielle Verwachsungen schliessen aber die Gefahr der Secretanhäufung und Cystenbildung in sich. Wegen der Communication mit der Rachenhöhle ist übrigens bei completen Fisteln die Einspritzung der Aetzflüssigkeit (Jodtinctur, Chlorzinklösung, Carbolsäure, Höllensteinlösung u. s. w.) nicht ungefährlich.

Die einzig sichere Heilmethode ist, wie die bis jetzt vorliegenden Erfahrungen beweisen, die Totalexstirpation des Fistelganges bis zur inneren Mündung. Dieselbe muss radical durchgeführt werden, da das Zurücklassen auch kleinster Partien der Kanalwand zu Recidiven Veranlassung geben kann. Man muss daher möglichst

auch die pharyngeale Mündungsstelle mitentfernen, eventuell die Tonsille auslösen (Karewski). Bei der anatomischen Lage des Fistelganges, der innigen Beziehung desselben zu der Carotisscheide, resp. dem Zungenbeine, ist der Eingriff ein schwerer und daher nur dem die Tecknik und Asepsis vollständig beherrschenden Chirurgen gestattet. Da zur Freilegung ein ausgedehnter Hautschnitt erforderlich ist, bleibt natürlich eine lange Narbe nach der Operation zurück. Die Totalexstirpation der medialen Fisteln ist durch die feste Verwachsung mit dem Zungenbeine oder selbst Einlagerung in dem Knochen erschwert und erfordert bisweilen die Resection des Mittelstückes des Zungenbeinkörpers (Schlange, König).

v. Hacker hat sich die Exstirpation einer completen seitlichen Fistel dadurch vereinfacht, dass er den Kanal nur bis zum Biventer resecirte und das centrale Stück mittelst einer vom Munde aus eingeführten Fadenschlinge umstülpt und extrahirte. Das Verfahren gelingt jedenfalls nur bei sehr lockerer Verbindung des Fistelganges mit der Umgebung.

Literatur.

Konstanecki und Milecki, *Die angeborenen Kiemenfisteln des Menschen. Virch. Arch. Bd. 120. Diese Arbeit enthält die Zusammenstellung der ganzen bis 1890 vorliegenden einschlägigen Literatur.* — **Karewski**, *Zur Pathologie und Therapie der Fistula colli cong. Virch. Arch. Bd. 133.* — **Schlange**, *Ueber die Fistula colli cong. Langenb. Arch. Bd. 46.* — **Hildebrandt**, *Ueber angeb. epithel. Cysten und Fisteln. Langenb. Arch. Bd. 49.* — **Rosenbaum**, *Zur Casuistik der angeb. Halskiemenfisteln des Menschen. In.-Diss. Giessen 1895.* — **F. König**, *Ueber Fistula colli cong. Langenb. Arch. Bd. 51.* — **O. Hertwig**, *Lehrbuch der Entwickelungsgeschichte, 5. Aufl., 1896.* — **v. Hacker**, *Exstirpation einer completen seitl. Halsfistel mittelst Extraction etc. Centralbl. f. Chir. 1897, Nr. 41.*

Capitel 2.

Die Kiemenganghautauswüchse des Halses.

In der vorderen Halsgegend werden in allerdings ziemlich seltenen Fällen Anhänge der Haut beobachtet, die entweder nur aus Haut oder, was häufiger der Fall zu sein scheint, aus Haut und Knorpel bestehen. Der Sitz derselben stimmt mit dem der Halsfisteln überein, sie finden sich am Kopfnicker in wechselnder Höhe zwischen Sternoclaviculargegend und Zungenbein. Sie sind bald einseitig, bald doppelseitig, in letzterem Falle manchmal symmetrisch. Die Grösse schwankt zwischen der einer Linse und der des Nagelgliedes eines kleinen Fingers. Die Geschwülstchen zeigen die Form einer Warze, einer Zitze, eines Pilzes und hängen entweder schlaff herab oder stehen ab und ragen frei hinaus.

Sowohl durch Präparation an der Leiche (Zahn) als bei Exstirpationen am Lebenden wurde mehrfach festgestellt, dass die Auswüchse dem Kopfnicker aufliegen und dass der eingelagerte Knorpel um den Innenrand des Muskels herum nach der Tiefe zu eine kleine Strecke weit sich ausdehnt ($^1/_2$—$1^1/_2$ cm), ohne mit tiefergelegenen Gebilden, speciell mit Knochen- oder Knorpeltheilen in Verbindung zu treten. Mit der Fascie des Kopfnickers hängen sie nur locker zusammen.

Die Auswüchse setzen sich aus Haut, subcutanem Fettgewebe und Knorpel zusammen, welch letzterer sich als Netzknorpel

charakterisirt. An der Knorpelspange wurde ein umhüllendes Perichondrium constatirt (Zahn).

Genese. Es kann keinem Zweifel unterliegen, dass die Auswüchse Abkömmlinge der Kiemenbögen darstellen und zwar ausschliesslich des 2. Bogens, da der 3. und 4. bei ihrer tiefen Lage für die oberflächlichen Bildungen nicht in Betracht kommen können. Für die branchiogene Natur sprechen eine Reihe von Momenten, so der Sitz der Anhänge, das mehrmals beobachtete Vorkommen derselben an der Mündung von Kiemenfisteln, die Combination mit Auricularanhängen in der Ohrgegend, der Befund von Netzknorpel, welcher auch in der Wand von Fistelgängen nachgewiesen worden ist (Karewski).]

Vereinzelt wurden auch förmliche Ohrbildungen am Halse beobachtet (Polyotie). So berichtete Cassebohm über ein Kind, das zwei normale Ohren und zwei Ohren am Halse hatte, und Birkett constatirte bei einem wohlgebildeten Mädchen jederseits über der Mitte des Kopfnickers einen grossen, dem Ohrläppchen nach Gestalt und Beschaffenheit ähnlichen, mit feinen Härchen bedeckten Auswuchs, der eine kleine Arterie enthielt und einen dem Ohrknorpel identischen Knorpel besass.

Da der 2. Kiemenbogen das Material für einzelne Abschnitte der Ohrmuschel (Anthelix, Antitragus, Auricula) liefert, ist das Vorkommen solcher überzähligen ohrähnlichen Bildungen am Halse verständlich.

Die Auswüchse können sich nach der Geburt vergrössern, doch ist das Wachsthum nur ein sehr langsames. Die Vergrösserung erklärt sich aus dem Befund Zahn's, der in dem umgebenden Perichondrium zunächst dem bereits fertigen Knorpel junge Knorpelherde fand. Die Möglichkeit, dass unter diesen Umständen sich auch einmal infolge intensiverer Wachsthumsenergie eine wirkliche Geschwulst, ein branchiales Enchondrom entwickeln kann, ist nicht von der Hand zu weisen, wie eine derartige Beobachtung von Treves beweist.

Die Missbildung kann nur bei beträchtlicherer Grösse dem Träger lästig werden, eigentliche Beschwerden verursacht sie nicht. Die Exstirpation wird daher meist nur wegen der Entstellung von Patienten gewünscht; dieselbe kann unbedenklich ausgeführt werden, da der Eingriff bei der oberflächlichen Lage der Geschwulst ein geringfügiger ist.

Literatur.

Virchow, *Ueber Missbildungen am Ohr und im Bereich des 1. Kiemenbogens. Virch. Arch. Bd. 30.* — **Hennes**, *Ueber angeb. Auswüchse am Hals. Arch. f. Kinderheilk. Bd. 9.* — **Weinlechner**, *Gerhardt's Handb. der Kinderkrankh. Bd. 6.* — **Konstanecki und Milecki**, *Virch. Arch. Bd. 121.* — **Buttersack**, *Cong. Knorpelreste am Halse. Virch. Arch. Bd. 106.* — **Zahn**, *Ueber cong. Knorpelreste am Halse. Virch. Arch. Bd. 115.* — **Bidder**, *Eine cong. Knorpelgeschwulst am Halse. Virch. Arch. Bd. 120.* — **Karewski**, *Virch. Arch. Bd. 133 (Fistula colli).* — **Grimm**, *Prager med. Wochenschr. 1893, Nr. 10.* — **Fürstenheim**, *Kiemenganghautauswüchse mit knorp. Gerüst. Jahrb. f. Kinderheilk. Bd. 40.*

Capitel 3.

Die Teratome.

Alle 9, bisher beobachteten Teratome des Halses sind bigerminalen Ursprunges, da dieselben stets Organe oder Rudimente von solchen enthielten, die nicht auf Abschnürung oder Keimversprengung zurück-

geführt werden können. Es handelt sich um fötale Inclusion, um mangelhafte Entwickelung eines befruchteten, vielleicht in die Kiemenspalten hineingerathenen Eies. Ueber die Beziehungen der Geschwulst zu den Kiemenspalten ist noch nichts Genaueres bekannt, da topographisch-anatomische Untersuchungen in dieser Richtung fehlen.

Das Teratom präsentirt sich klinisch als eine meist ziemlich grosse, die seitliche und vordere Halsgegend einnehmende, in ihrer Lage einer Struma entsprechende Geschwulst von leicht höckeriger Oberfläche mit stellenweise theils derber, theils weicher Consistenz. Die bedeckende Haut ist normal und verschieblich. Bei Schluckbewegungen kann der Tumor auf- und absteigen. Durch Verdrängung und Compression der Luftwege kann es zu Athembeschwerden kommen. Mehrfach wurde ein Wachsthum des Tumors nach der Geburt beobachtet.

Die Diagnose ist insofern schwierig, als die Unterscheidung von einer Struma congenita selbst mikroskopisch bisweilen kaum möglich ist. Es kommen Verwechselungen mit letzterer, sowie auch mit angeborenen Cystenhygromen vor.

Die Exstirpation hat bisher in 3 Fällen zur Heilung geführt. Sie ist die einzige in Betracht kommende Behandlungsmethode und ihre Aussichten sind bei aseptischem Vorgehen um so bessere, als die mit der Missbildung geborenen Kinder im übrigen meist gesund sind.

Literatur.

Wetzel, *Zur Casuistik der Teratome des Halses. In.-Diss. Giessen 1895.* — ***Boström***, *Ueber die Teratome am Halse. Deutsche med. Wochenschr. 1896, Vereinsbeil. S. 66.* — ***Swoboda***, *Terat. colli strum. cystic. simulans. Wien. klin. Wochenschr. 1896.* — ***Pupovac***, *Ein Fall von Terat. colli etc. Langenb. Arch. Bd. 53.* — ***Homan***, *Et Tilfälde af Terat. region. nuchae 1888, refer. in Schmidt's Jahrbüch. Bd. 220, S. 114.*

Capitel 4.

Die Halsrippe.

Diese angeborene Missbildung, welche nach den Erfahrungen der Anatomen kein seltener Leichenbefund ist — Pilling konnte im Jahre 1894 gegen 140 Fälle aus der Literatur zusammenstellen —, hat erst in der jüngsten Zeit die Aufmerksamkeit der Chirurgen, namentlich auf Grund der Publicationen G. Fischer's auf sich gezogen. Die Casuistik ist infolge dessen noch eine spärliche, sie umfasst höchstens 20 Beobachtungen. Der Grund für die Seltenheit der klinischen Beobachtungen liegt darin, dass die Halsrippe nur in vereinzelten Fällen Krankheitserscheinungen hervorruft.

Die überzählige Rippe ist stets dem 7. Halswirbel angelagert und steht mit ihm meist in gelenkiger Verbindung. Ihre Entwickelung ist eine verschiedene: bald reicht sie nicht über den Querfortsatz hinaus, bald überschreitet sie letzteren eine kleinere oder grössere Strecke und endet dann frei oder geht eine feste Verbindung mit dem Knochen der 1. Brustrippe ein (knöchern oder fibrös); in selteneren Fällen reicht sie bis zum Knorpelansatz der 1. Rippe und selbst bis zum Brustbein, mit welchem sie dann durch einen Knorpel verbunden ist. Nach den Leichenbefunden wird die Missbildung viel häufiger doppelseitig

als einseitig, nach den bisherigen Beobachtungen an Lebenden aber häufiger einseitig angetroffen. Als Rarität muss das Vorkommen einer zweiten am 6. Halswirbel inserirenden Halsrippe bezeichnet werden, da bisher nur zwei diesbezügliche Beobachtungen vorliegen (Struthess, Karg).

Von hauptsächlichem Interesse ist das Lageverhältniss der Rippe zu der Art. subclavia und dem Plexus brachialis, weil die klinischen Symptome sich fast ausschliesslich auf die letzteren beziehen. Die Art. subclavia verläuft stets über der Halsrippe oder, falls letztere nur kurz entwickelt ist, vor derselben zur 1. Brustrippe, niemals unter ihr. Das Gefäss lagert meist in einer an der Oberfläche der Halsrippe befindlichen Rinne. Durch den Verlauf über die abnorme Knochenspange wird die Arterie in die Höhe geschoben und mehr an die Oberfläche gerückt. Durch diese Lageveränderung kann Compression und Abknickung des Gefässes herbeigeführt werden. In gleicher Weise kann der hinter der Arterie gelagerte Plexus brachialis Druck und Zerrung seitens der Halsrippe ausgesetzt sein.

Der Scalenus anticus inserirt häufig am vorderen Ende der Halsrippe, der Medius kann an der Halsrippe und zugleich an der 1. Brustrippe sich ansetzen. Der Intercostalraum zwischen 1. Brustrippe und Halsrippe wird durch einen Intercostalmuskel ausgefüllt.

Die Halsrippe als solche macht keine Störungen und bildet vielfach nur einen zufälligen Befund. Beschwerden werden nur durch Folgeerscheinungen und zwar durch Aenderung der Circulation und nervöse Störungen veranlasst. Die Intensität der durch Compression der Subclavia herbeigeführten Circulationsstörungen ist eine sehr wechselnde. In manchen Fällen wird nur eine gewisse Schwäche des Radialpulses constatirt, in anderen Fällen kommt es zur Thrombose, die sich entweder von der Subclavia bis zur Peripherie oder nur auf einzelne Abschnitte erstreckt. Auch Aneurysmabildung der Subclavia wurde mehrfach beobachtet. Klinisch machen sich diese Störungen bemerkbar durch herabgesetzte Temperatur der Extremität und Blässe der Hand und des Armes; nur in 2 Fällen kam es zu oberflächlichen Gangränescirungen an den Fingern (Cooper, Hodgson). In der Regel entwickelt sich die Thrombose so langsam, dass der Collateralkreislauf Zeit hat sich auszubilden.

Die Störungen seitens des Plexus brachialis betreffen vorwiegend die sensible Sphäre: es kommt zu neuralgischen Schmerzen, die über den ganzen Arm ausstrahlen oder sich auf einzelne Abschnitte desselben concentriren, es treten ferner Parästhesien in Form von Kribbeln, Ameisenlaufen, Taubsein auf und es kommt endlich zu Gefühl von Ermüdung und Schwäche. Die Function des Armes kann durch diese Störungen bedeutend beeinträchtigt werden. Die motorische Sphäre bleibt in der Regel verschont, Lähmungen sind speciell bisher nicht zur Beobachtung gekommen, nur wurde eine Herabsetzung der elektrischen Erregbarkeit an Nerven und Muskeln constatirt (Bernhard, Tilmann).

Die Beschwerden sind in den bisher beobachteten Fällen zwischen dem 15. und 60. Jahre zuerst aufgetreten. Als locale Veranlassung ist in 2 Fällen (Karg, de Quervain) der Druck des Tornisterriemens bei Soldaten notirt, in 1 Falle (Hirsch) war eine Periostitis der über-

zähligen Rippe die Ursache der plötzlich aufgetretenen Folgeerscheinung. Entzündliche Processe spielen vielleicht eine häufige Rolle.

Der locale Befund ist folgender: An Stelle der normalen Einsenkung oberhalb der Clavicula zeigt sich eine bucklige Vorwölbung, welche sicht- und fühlbar pulsirt. Bei der Palpation constatirt man, dass die Pulsation von der Subclavia herrührt und dass die Vorwölbung durch eine knochenharte fingerbreit oberhalb der Clavicula gelagerte Geschwulst hervorgerufen wird. Die Geschwulst, welche unverschieblich, schmerzlos und von normaler Haut überdeckt ist, erweist sich als eine von dem 7. Halswirbel nach der 1. Brustrippe ziehende, mit letzterer fest verbundene oder frei endende Knochenspange. Ist die Halsrippe aber nur kurz und verläuft die Arterie vor ihr, dann können Vorwölbungen und Pulsation fehlen. Bei starker Entwickelung der Musculatur oder des Fettpolsters kann übrigens die genauere Feststellung der Verhältnisse sehr erschwert sein.

Die Diagnose ist meist leicht zu stellen. Differentialdiagnostisch kann nur die nicht selten beobachtete Exostose der 1. Rippe in Frage kommen, welche ganz ähnliche Krankheitserscheinungen hervorruft. Die nervösen Störungen sind bei beiden Erkrankungen übereinstimmend, doch besteht in Bezug auf die Circulationsstörungen insofern ein Unterschied, als die Exostose in der Regel weniger auf die Arterie wirkt, manchmal dagegen eine Compression der Vene herbeiführt mit consecutivem Oedem des Armes, welches bei der Halsrippe nicht zur Beobachtung kommt. Gegen Verwechselung mit Tumoren der Supraclaviculargrube (besonders tuberculösen Lymphomen), welche durch periadenitische Verwachsungen gelegentlich auch zu Plexuserscheinungen führen können, dürfte wohl stets die knochenharte Consistenz der Rippe schützen. In zweifelhaften Fällen bildet die Röntgenphotographie ein werthvolles diagnostisches Hülfsmittel: bei einem unserer Patienten konnte mittelst dieses Verfahrens die Existenz der Halsrippe vor der Operation sicher festgestellt und gleichzeitig eine solche auf der anderen Seite, woselbst keine Erscheinungen bestanden, nachgewiesen werden.

Die Prognose ist insofern als günstig zu bezeichnen, als selbst schwere Störungen der Circulation stets einen günstigen Ausgang nahmen. Durch die Ausbildung eines Collateralkreislaufes wurde den Folgen der Thrombose vorgebeugt und abgesehen von den kleinen Gangränescirungen an den Fingern kamen nie Ernährungsstörungen zur Ausbildung. Die Aneurysmen sind geheilt oder stationär geblieben. Die Neuralgien und Parästhesien sind durch palliative Behandlung meist zurückgegangen und nach Resection der Rippe stets rasch verschwunden.

Therapie. Durch Schonung des Armes, Massage, Elektrisiren kann man die Beschwerden des Patienten bessern oder beseitigen. Das sicherste Mittel aber zur Heilung ist die Entfernung der Ursache, die Resection der überzähligen Rippe. Die Resultate der letzteren sind äusserst günstige, in allen bisher operirten Fällen (10—12) erfolgte die Heilung ohne Störung und die Beschwerden schwanden stets. Der Eingriff als solcher ist indessen bei der Topographie der betreffenden Gegend schwierig und wegen der Nähe der Pleura, die häufig bis dicht an die Cervicalrippe heranreicht, nicht ungefährlich.

Mehrmals wurde die Pleura verletzt, indessen stets ohne Schaden für den Patienten. Durch den für die Ligatur der Subclavia gebräuchlichen Schnitt wird die Rippe freigelegt, Arterie und Nerven nach innen resp. aussen verzogen, die adhärirende Musculatur abgelöst und die Resection der Rippe mit der Zange oder der Drahtsäge möglichst nahe den Ansatzpunkten ausgeführt. Zur Vermeidung von Recidiven empfiehlt sich die principielle Mitnahme des Periostes. Bei Einrissen der Pleura wird der Pneumothorax durch rasches Einlegen eines Tampons verhütet und der Luftzutritt durch exacten Verschluss der Wunde mittelst tiefgreifender oder versenkter Nähte verhindert.

Literatur.

G. Fischer, *Krankheiten des Halses. Deutsche Chir. 1880, S. 24.* — **G. Fischer**, *Exstirpation einer Halsrippe wegen Drucks auf den Pl. brachial. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1892, Bd. 33.* — **Pilling**, *In.-Diss., Rostock 1894.* — **Tilmann**, *Die klin. Bedeutung der Halsrippen. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1895, Bd. 41.* — **Ehrich**, *Zur klin. Symptomatologie der Halsrippen. Bruns' Beitr. Bd. 14.* — **De Quervain**, *Zur operat. Behandlung der Halsrippen. Centralbl. f. Chir. 1895.* — **Stiftler**, *Zur Pathologie der Halsrippen. Münch. med. Wochenschr. 1896.* — **Hirsch**, *Wien. klin. Wochenschr. 1896, Nr. 6.*

II. Die Erkrankungen des Kopfnickers.

Capitel 1.

Der musculäre Schiefhals (Caput obstipum), angeboren oder bald nach der Geburt sich entwickelnd.

Unter musculärem Schiefhals versteht man diejenige fehlerhafte Haltung des Kopfes, welche durch die Verkürzung des einen Kopfnickers hervorgerufen wird.

Ueber die Zutheilung des Schiefhalses zu den verschiedenen Gruppen der Halskrankheiten kann man zweifelhaft sein, da die Aetiologie des Leidens noch dunkel ist. In Bezug auf die Entstehung sind drei Theorien zu erwähnen, von denen keine als einwandsfrei bewiesen gelten kann. Nach der einen und ältesten Theorie, die von Stromeyer aufgestellt und neuerdings von Witzel energisch vertheidigt worden ist, ist die Verkürzung des Kopfnickers in der grössten Mehrzahl der Fälle die Folge einer während der Geburt eingetretenen Muskelverletzung. Diese traumatische Entstehung, die bis zum Jahre 1884 allgemein anerkannt war, wurde von Petersen als unbewiesen geleugnet. Dieser Autor erklärte den Schiefhals für eine stets congenitale Erkrankung. Die neueste von Mikulicz und Kader vertretene Ansicht geht dahin, dass der Schiefhals niemals angeboren, sondern die Folge einer hämatogen entstehenden Muskelentzündung sei, für welche Verletzungen des Muskels während der Geburt die locale Disposition abgäben. Bei diesem Widerstreit der Anschauungen erscheint die objective Prüfung der in ätiologischer Beziehung bis jetzt vorliegenden Thatsachen wünschenswerth.

Für die traumatische Lehre lassen sich folgende Momente anführen:

1. Es ist statistisch unzweifelhaft nachgewiesen, dass die Entbindungen von mit Schiefhals behafteten Kindern in einem grossen Procentsatz schwere sind und

zwar entweder Steissgeburten oder Zangengeburten. Unter 43 von Witzel zusammengestellten Fällen waren 25, bei denen die Geburt künstlich (Wendung, Extraction, Zange) beendet werden musste.

2. Es ist zweifellos festgestellt, dass infolge von Tractionen Einrisse des Kopfnickers intra partum vorkommen, und zwar ergaben die Leichenuntersuchungen Neugeborener, dass alle Grade der Muskelverletzung von mikroskopisch feinen Einrissen bis zu vollständigen Rupturen und zwar sowohl einseitig als auch — wenn auch seltener — doppelseitig vorkommen (Fahsbender, Skrzeczka, Ruge). Ruge fand unter 64 Fällen von Extractionen 18mal Blutungen im Kopfnicker oder in der Umgebung.

3. Durch Versuche von Küstner ist erwiesen, dass zum Zustandekommen von Muskelrissen keine stärkere Gewalt erforderlich ist, dass vielmehr schon die Rotation des Kopfes bei spontanen Geburten zur Muskelverletzung führen kann.

4. Als Folge der Verletzung erscheint am Kopfnicker eine Anschwellung, das sogenannte Hämatom, dessen Auftreten durch zahlreiche Beobachtungen sichergestellt ist.

Die anfangs weiche Geschwulst wird allmählich immer härter, event. knorpelhart. In einer kleinen Zahl von Fällen wird im Anschluss an die Knopfnickergeschwulst ein dauernder Schiefhals beobachtet, während allerdings in der grösseren Zahl von Fällen die Anschwellung wieder verschwindet, ohne Spuren zu hinterlassen. Dieses letztere Factum spricht dafür, dass die Schwellung durch Blutergüsse bedingt ist, welche allmählich zur Resorption gelangen.

Gegen die traumatische Theorie lässt sich folgendes einwenden:

1. Obwohl durch Sectionsbefunde erwiesen ist, dass doppelseitige Kopfnickerverletzungen vorkommen, tritt die Muskelverkürzung doch stets einseitig auf. (Nur ein einziger Fall von doppelseitigem Caput obstip. congenit. wurde bisher von Hildebrand beobachtet [1897].)

2. Im Verhältniss zu der Häufigkeit der Kopfnickerverletzung intra partum ist das Auftreten des Schiefhalses ein recht seltenes Vorkommniss.

3. Die Entstehung einer Muskelverkürzung nach Zerreissung oder Quetschung widerspricht der allgemeinen Erfahrung, dass Muskelrisse nicht mit Verkürzungen zu heilen pflegen.

4. Die bisherigen mikroskopischen Untersuchungen des verkürzten Muskels kurze Zeit nach der Geburt ergaben niemals den Befund einer stattgehabten Verletzung. Es stellte sich vielmehr heraus, dass die als Hämatom angesprochene Kopfnickergeschwulst durch ausgedehnte Bindegewebsneubildung hervorgerufen wird und dass dieselbe keine Spur von Blutpigment enthält (Petersen, Köster, Hildebrand).

Für die von Petersen ausschliesslich angenommene congenitale Natur des Schiefhalses lassen sich folgende positive Gründe anführen:

1. Es gibt zweifellos Fälle von Schiefhals, bei denen eine Muskelverletzung bei der Geburt mit Sicherheit ausgeschlossen werden kann.

2. Das Vorkommen eines congenitalen Schiefhalses, welches auch von Stromeyer und Witzel zugegeben wird, ist durch Sectionsbefunde unzweifelhaft sichergestellt. Dem Falle Heusinger's, bei dem eine starke Muskelverkürzung bei einem einige Tage alten Kinde constatirt wurde, konnte Petersen 9 weitere ähnliche Beobachtungen anreihen.

3. Die mikroskopischen Untersuchungsergebnisse Hadra's, Köster's, Hildebrand's und Petersen's, welche bei Säuglingen 4—8 Wochen an dem verkürzten

Kopfnicker ausgedehnte, nur durch intrauterine Vorgänge erklärbare, fibröse Degeneration fanden.

4. Die mehrmals nachgewiesene Erblichkeit des Leidens (G. Fischer, Petersen, Golding-Bird).

5. Das stets einseitige Auftreten der Affection.

Die Ursache der intrauterinen Muskelverkürzung ist völlig unbekannt. Habituelle Schieflage des Kopfes in utero, amniotische Verwachsungen, frühzeitige Fixation des Kopfes im mütterlichen Becken etc. etc. wurden zur Erklärung herangezogen.

Die gegen die congenitale Lehre vorgebrachten Gründe erscheinen nicht stichhaltig, denn es kann die fehlerhafte Stellung des Kopfes auch Ursache der erschwerten Austreibung des Kindes sein und die Verletzung bei der Entbindung kann sicherlich ebensogut einen schon verkürzten und degenerirten, wie einen normalen Muskel befallen.

Die Vertreter der neuesten Lehre nehmen an, dass die Muskelverkürzung durch entzündliche Processe hervorgerufen werde. Nach Mikulicz kommt der Schiefhals sicher angeboren vor, als Folge einer intrauterin sich abspielenden Entzündung, entsteht aber viel häufiger post partum und zwar durch eine Myositis, die oft durch Verletzungen des Muskels während der Entbindung angeregt wird. Kader dagegen vertritt die Anschauung, dass das Caput obstipum stets intra oder post partum entstehe und zwar nur selten infolge von Muskelverletzung allein oder durch Entzündung allein, vielmehr in der grössten Mehrzahl der Fälle durch eine Combination von Trauma und Entzündung. Der gequetschte Muskel liefert einen günstigen Nährboden für Bacterien, die meist vom Darmkanal aus auf hämatogenem Wege eine acute Myositis veranlassen. Die Myositis zeigt sehr verschiedene Intensität, kann ablaufen, ohne bleibende Veränderungen zu hinterlassen, führt aber häufig zur Muskelverkürzung, indem sie in ein chronisch-progredientes Stadium übergeht. Die Anschauung Mikulicz' gründet sich hauptsächlich auf das Resultat mikroskopischer Untersuchungen der in 21 Fällen von Schiefhals partiell oder total exstirpirten Muskeln. In allen Fällen fanden sich gleichmässige Veränderungen und zwar auch an Muskelpartien, die makroskopisch normal erschienen. Die Veränderung war stets charakterisirt durch die Substitution des Muskelgewebes, durch neugebildetes, narbig-schrumpfendes Bindegewebe, welches die Muskelfasern gleichsam erdrückte und zum Untergang brachte. Letztere zeigten entweder den Befund einfacher Atrophie (Ruhestadium) oder den Zustand einer acuten Erkrankung, welche sich in Quellung und unregelmässiger Ausbuchtung der Fasern, Verlust der Querstreifung, Trübung des Plasmas, lebhafter Wucherung von Granulationszellen, reichlicher Neubildung von Blut- und Lymphgefässen documentirte. Zwischen den Stadien der Ruhe und acuten Erkrankung fanden sich alle Uebergänge. Auch in der ganzen Umgebung des afficirten Kopfnickers wurden stets entzündliche Veränderungen constatirt und zwar Verwachsung des Muskels mit seiner Scheide und mit den angrenzenden Muskeln, Verdichtung des umgebenden Bindegewebes, der Gefässscheide, fibröse Degeneration des Cucullaris, Omohyoideus etc., endlich Hyperplasie der regionären Lymphdrüsen.

Gegen die hämatogene Entstehung der Myositis lässt sich folgendes einwenden:

1. Trotz des Vorkommens doppelseitiger Muskelverletzung tritt die Contractur stets einseitig auf.

2. Das acute Stadium der Erkrankung (in den ersten Tagen oder Wochen post partum) ist mikroskopisch nicht nachgewiesen.

3. Der Nachweis der angenommenen Infection ist nicht erbracht.

Die bis jetzt in ätiologischer Beziehung vorliegenden Thatsachen sprechen überwiegend für die congenitale Natur des Caput obstipum. Die letzterem etwa zu Grunde liegenden intrauterinen Vorgänge entziehen sich noch vollständig unserer Kenntniss; die erwähnten Hypothesen sind schon deshalb nicht stichhaltig, weil es sich meist nicht um einfache Verkürzung, sondern um fibröse Degeneration des Muskels handelt. Die Möglichkeit, dass neben dem angeborenen auch ein erworbener, durch traumatische oder entzündliche Einflüsse entstehender Schiefhals vorkommt, ist nicht von der Hand zu weisen, wenn auch das stets gleichartige klinische Bild mehr zu Gunsten einer einheitlichen Aetiologie sprechen dürfte. Denkbar wäre es auch, dass die congenital angelegte Muskelveränderung durch Verletzung während der Geburt gesteigert oder auch durch eine Entzündung zu ausgedehnterer Entfaltung gebracht wird. Das letzte Wort in der Aetiologie des Caput obstipum ist noch nicht gesprochen. Eine Förderung der Lehre ist am ehesten von mikroskopischen Untersuchungen möglichst zahlreicher Fälle frühester Periode zu erhoffen.

Anatomie. Der Kopfnicker ist mehr oder weniger verkürzt, manchmal bis auf die Hälfte seiner normalen Länge, und meist stark verschmälert. In manchen Fällen sind Farbe und Consistenz normal, in anderen zeigt der Muskel stellenweise sehnige Beschaffenheit oder präsentirt sich in toto als derber sehniger Strang. Die sternale Portion ist häufiger verändert als die claviculare.

Veränderungen in der Umgebung des Kopfnickers können auch bei schweren Fällen von Schiefhals vollständig fehlen. Meist allerdings findet man aber Verdickung der Muskel- und Gefässscheide, aponeurotische Strangbildung und fibröse Degeneration an den angrenzenden Muskeln (besonders Cucullaris).

Als Folge der Contractur des Kopfnickers treten sowohl an den übrigen Halsweichtheilen als auch am Schädel und der Wirbelsäule typische secundäre Veränderungen auf, welche namentlich durch die Leichenuntersuchungen Witzel's klargestellt worden sind. Bei linksseitigem Caput obstipum verläuft der linke Kopfnicker von der Wirbelsäule weit abliegend als runder fester Strang nahezu vertical zur Clavicula. Die Halswirbelsäule bildet einen nach rechts convexen Bogen, über dessen Mitte sich der rechte Kopfnicker als breites flaches Band gespannt hinwegzieht. Die grossen Gefässe verlaufen rechts breit und platt neben einander, links sieht man dagegen wenig von denselben, die Jugularis liegt eher vor als neben der Carotis. Bezüglich Wanddicke und Lumen zeigen die Gefässe keine Differenzen. Ausser dem Kopfnicker zeigen auch die übrigen Muskeln der kranken Seite eine veränderte Verlaufsrichtung. Die Veränderungen des Skelets, welche theils die Folge einer Zugwirkung des verkürzten Muskels sind, theils zur Compensation der primären Haltungsanomalie sich ausbilden, be-

stehen in einer Skoliose der Halswirbelsäule mit der Convexität nach der gesunden Seite (also bei linksseitigem Schiefhals nach rechts) und einer Skoliose der Brust- und Lendenwirbelsäule mit entgegengesetzten Krümmungen (also bei linksseitigem Schiefhals Brustskoliose nach links und Lendenskoliose nach rechts). Die Halswirbel zeigen bei vermehrter Lordose eine stärkere Neigung nach vorn. Entsprechend den Verkrümmungen ändern sich auch die Gestalt der Wirbelkörper und die Richtung und Configuration der Gelenkflächen. Die übrigen Veränderungen an der Wirbelsäule, dem Thorax, dem Becken decken sich mit denen der gewöhnlichen habituellen Skoliose.

Fig. 3.



Nach Hoffa (Orthopäd. Chirurgie).

Von besonderem Interesse sind die besonders von Witzel eingehend studirten Anomalien des Schädels und Gesichts. Bei linksseitigem Schiefhals bildet die Mittellinie des Schädels von unten gesehen einen nach links concaven Bogen. Der Gesichtsschädel ist auf der rechten Seite herabgezogen und gleichzeitig nach links und hinten verzogen. Die Basis des Schädels ist auf der rechten Seite schmäler als auf der linken. Die höchste Convexität des Schädels entspricht nicht dem Scheitel, sondern verläuft von der Gegend des rechten Stirnhöckers schräg über den Scheitel nach hinten links. Der rechte schräge Durchmesser ist grösser als der linke. Die rechte Stirngegend und die linke Hinterhauptsgegend springen stärker gewölbt vor. Das Oval des Schädels ist in der Richtung des rechten schrägen Durchmessers zusammengedrückt, der Schädel ist daher in seiner rechten Hälfte schmäler und länger als der linke.

Die linke (kranke) Gesichtshälfte ist niedriger und breiter, die rechte (gesunde) länger und schmäler; erstere ist nach unten verzogen. Am Unterkiefer ist die Symphyse nach links verschoben, die linke Hälfte daher kürzer, zugleich aber dicker als die rechte längere und schlankere Hälfte. Der Kieferwinkel beträgt rechts etwa 120, links 90 Grad. Die Weichtheile und Knochen der befallenen Seite zeigen eine mehr oder weniger ausgesprochene Atrophie. Bei den Veränderungen des Schädels und Gesichtes, die sich mit einer Skoliose des Gesichts- und Hirnschädels mit der Convexität nach der gesunden Seite decken, handelt es sich um ein in seiner Ursache noch nicht

ganz aufgeklärtes asymmetrisches Wachsthum beider Seiten. Beim Zustandekommen des letzteren sind wahrscheinlich mehrere Momente wirksam (ungleiche Belastung, veränderte Zugrichtung der am Kiefer und an der Schädelbasis inserirenden Muskeln).

Symptome. Der Kopf ist stark nach der Seite des verkürzten Muskels, also z. B. nach rechts geneigt und gleichzeitig ist das Gesicht nach der gesunden Seite, nach links, gedreht. Beim Versuch, den Kopf gerade zu richten, constatirt man ein leistenartiges Vorspringen des meist strangartig erscheinenden verkürzten Kopfnickers. Die Haut der kranken vertieften Halsseite zeigt manchmal Querfalten. Der Puls der Carotis ist nur undeutlich in der Tiefe neben dem gespannten Muskel zu fühlen, während er auf der gesunden Seite oberflächlich deutlich wahrzunehmen ist. Die Beweglichkeit des Kopfes ist beeinträchtigt dadurch, dass die Drehungen nach der kranken Seite und die Beugungen nach hinten beschränkt sind. Bewegungsversuche sind schmerzlos.

Fig. 4.



Nach Hoffa (Orthopäd. Chirurgie).

Die abnorme Haltung des Kopfes ist nicht in allen Fällen gleichartig und war für Lorenz bestimmend zur Aufstellung zweier Typen von Schiefhals (Fig. 3), des einfachen und complexen. Bei dem einfachen Schiefhals ist das Gewicht des Kopfes nach der kranken Seite zu verlagert; der letztere zeigt dementsprechend eine starke seitliche Neigung, z. B. nach der rechten Schulter bei geringer Drehung nach links. Der ganze Kopf ist aus der Mittellinie nach der Seite seiner Neigung verlagert. Die Halswirbelsäule ist nach der gesunden Seite, also nach links convex und die Brustwirbelsäule zeigt ebenfalls eine links-convexe Skoliose (Fig. 4), so dass also eine Dorsocervicalskoliose in gleicher Richtung besteht. Bei dem zweiten Typus ist die Neigung des Kopfes nach der kranken Seite viel geringer, die Drehung nach der gesunden aber grösser (Fig. 5). Gleichwohl erscheint das Ohr tieferstehend, da die Schulter der kranken Seite gehoben ist. Der Kopf ist in toto nach der gesunden Seite verlagert. Es besteht eine Halswirbelskoliose nach der gesunden, aber eine Dorsalskoliose nach der entgegengesetzten Seite (behufs Ausgleichs der occipitalen Compensation).

Die einfache Form (Cervicalskoliose ohne occipitale Compensation) ist die primäre, die den Anfangsstadien des Schiefhalses entsprechende. Dieselbe kann für immer bestehen bleiben, geht aber meistens in die complicirtere Form über, wenn die Kinder zur aufrechten Haltung kommen.

Die Asymmetrie des Gesichtes, welche in den meisten Fällen in die Erscheinung tritt, ist verschieden stark ausgebildet. Die der kranken Seite entsprechende Gesichtshälfte ist niedriger und breiter als die andere, der Abstand des Mundwinkels vom äusseren Augenwinkel ist kleiner, die durch beide äussere Aussenwinkel und beide Mundwinkel gezogenen transversalenLinien convergiren nach der kranken Seite.

Fig. 5.



Nach Hoffa (Orthopäd. Chirurgie).

Der Schiefhals kommt auf der rechten Seite etwas häufiger vor wie auf der linken. Derselbe wird manchmal schon bald nach der Geburt beobachtet, fällt andererseits aber häufig erst dann auf, wenn die Kinder anfangen zu stehen und zu gehen. In manchen Fällen bleibt der Zustand im Lauf der Jahre ziemlich stationär, in anderen nehmen die Störungen mit dem Wachsthum des Kindes oft auffallend zu.

Die Diagnose kann keinerlei Schwierigkeiten unterliegen, da das klinische Bild ein ausserordentlich charakteristisches ist. Nur in ursächlicher Beziehung können in dem einen oder anderen Falle über die Natur des Leidens Zweifel sich einstellen, namentlich dann, wenn die Anamnese ungenügend ist. Die differentialdiagnostischen Kennzeichen ergeben sich aus der Betrachtung der übrigen Formen des Caput obstipum, die unten folgen wird.

Die Prognose ist insofern durchaus günstig, als das Leiden ein rein locales ist und der Allgemeinzustand nicht von demselben beeinflusst wird. Dagegen ist die Prognose der Abnormität als solcher ungünstig, da in vielen Fällen Neigung zur Verschlimmerung wenigstens in der Wachsthumsperiode vorhanden ist.

Die Therapie hat neuerdings bedeutende Fortschritte aufzuweisen, insbesondere auf Grund des Aufschwungs, den die Orthopädie genommen hat. Die allgemeine Erfahrung geht dahin, dass die Beseitigung der Deformität in frühen Stadien ausschliesslich durch ortho-

pädische Behandlung möglich ist. Sobald beim Säugling die Diagnose gestellt ist, soll sofort die Behandlung beginnen. Die letztere besteht in leichter Massage der kranken Halsseite und redressirenden Bewegungen, die den Kopf nach der gesunden Schulter allmählich umkrümmen sollen (Fig. 6). Ist das Kind etwas älter, so kann man das Redressement durch permanente Extension am Kopf mittelst Glisson'scher Schlinge befördern; durch seitliches Einhängen des Bügels wird eine Zugrichtung nach der gesunden Seite bewerkstelligt und eine Contraextension an der kranken Schulter ausgeführt (Fig. 7). Das auf diesem Wege erreichte Resultat kann man auch durch zeitweise Anlegung fixirender Verbände, z. B. nach Gypsabguss angefertigter Filz- oder Ledercravatten sichern. Durch consequente Durchführung der geschilderten Maassnahmen erzielt man in leichten Fällen innerhalb einiger Monate häufig vollständige Heilung.

Fig. 6.



Nach Hoffa (Orthopäd. Chirurgie).

Fig. 7.



Nach Hoffa (Orthopäd. Chirurgie).

Tritt der Patient erst mit dem 2. oder 3. Lebensjahr in Behandlung, hat der Schiefhals einen etwas höheren Grad erreicht, dann muss der orthopädischen Behandlung die Beseitigung der Krankheitsursache, d. h. der Muskelverkürzung vorausgehen. Letztere kann durch drei Operationsmethoden herbeigeführt werden: 1. die subcutane Tenotomie (Stromeyer), 2. die offene Durchschneidung des Muskels (Volkmann), 3. die Exstirpation des Kopfnickers (Mikulicz).

Die subcutane Tenotomie, welche in der vorantiseptischen Zeit zweifellos den Vorzug haben musste, kann in der aseptischen Aera nicht mehr als berechtigte Operation anzuerkennen sein und gelangt nur noch in Ausnahmefällen zur Anwendung. Der einzige Vortheil,

den sie auch jetzt noch bietet, ist die Vermeidung der Narbe. Dieser kosmetische Vortheil wird aber erkauft durch die Gefahr einer lebensgefährlichen Verletzung (V. jugularis intern.) bei gründlicher Tenotomie, oder das mangelhafte Resultat bei ungenügender Durchtrennung der Sehne. Wer einmal die offene Durchschneidung ausgeführt und die anatomischen Verhältnisse des Caput obstipum kennen gelernt hat, wird kaum mehr sich entschliessen, zum Tenotom zu greifen, wenn er eine radicale Heilung herbeizuführen beabsichtigt.

Als Normalmethode muss die von Volkmann in die Praxis eingeführte offene Tenotomie angesehen werden. Der Hautschnitt wird in verticaler, querer oder schräger Richtung geführt. Die Narbe, welche den einzigen Nachtheil des Verfahrens bedeutet, wird am unauffälligsten, wenn man nach Lorenz den Schnitt zwischen Clavicular- und Sternalportion des Muskels legt. Derselbe beginnt an der sternalen Insertion und verläuft schräg nach oben-aussen in der Länge von $2^1/_2$—3 cm gegen den medialen Rand der Clavicularportion. Durch Verziehen der Wundränder nach innen resp. aussen werden die beiden Portionen nach einander in die Wunde eingestellt und unter Hervorziehen mit Pincetten vorsichtig durchtrennt. Sodann wird der auf einem Kissen gelagerte Kopf stark nach der gesunden Seite bei gleichzeitiger Contraextension an der kranken Schulter gezogen und nun werden alle nach der Tiefe zu sich spannenden Stränge bis auf den Bulbus jugularis praeparando durchschnitten. Durch Zufühlen mit dem Finger überzeugt man sich von dem Aufhören jeglicher Gewebsspannung im Bereich der Wundhöhle. Nach exacter Blutstillung wird die Hautwunde durch einige Nähte geschlossen und es wird ein comprimirender aseptischer Verband angelegt. An die Operation schliesst man sofort in der Narkose das modellirende Redressement, welches nach Lorenz folgendermaassen ausgeführt wird: Man fasst Stirn und Hinterhaupt des Kranken zwischen beide Hände und legt den Kopf unter Drehung um die sagittale Achse mit gemessener Gewalt allmählich nach der anderen Seite um. Nach erreichter Neigung des Kopfes nach der anderen Seite legt man nunmehr die vier Finger jeder Hand auf die Scheitelconvexität der Cervicalskoliose, während beide Daumen vor und hinter dem concavseitigen Ohr aufgesetzt werden, und krümmt mit allmählich steigender Gewalt in immer wieder erneuten Angriffen den Bogen der Halswirbelsäule nach der anderen Seite so lange und in auf einander folgenden Reprisen um, bis das convexseitige Ohr auf die gleichseitige Schulter gelegt werden kann. Directer Druck auf den entgegengesetzt geneigten Kopf von oben her verschärft den Umkrümmungsbogen der Halswirbelsäule in sehr beträchtlicher Weise.

Bei starrer Halswirbelsäule erfordert das Umkrümmungsmanöver viel Kraft, Ausdauer und namentlich auch Geduld, da man wegen der Gefahr des Einreissens von Gefässen und Nerven und im Hinblicke auf den von Reiner beschriebenen Todesfall eines 18jährigen Mannes während des Redressements (Narkose?) rohe Gewaltanwendung vermeiden muss. In der übercorrigirten Stellung wird dann der Kopf durch einen festen, den Thorax mitfassenden Verband durch 10—14 Tage fixirt. Nach Abnahme des Verbandes besteht die Nachbehandlung einzig und allein in activen Umkrümmungen der Halswirbelsäule, deren Ausführung dem Patienten meist sofort gelingt. Bei Anwendung dieses

Capitel 2.

Die übrigen Formen des Caput obstipum.

Neben dem geschilderten, auf Muskelverkürzung beruhenden, congenitalen oder bald nach der Geburt sich entwickelnden Schiefhals gibt es eine Reihe erworbener Schiefhalsstellungen, denen die verschiedensten Ursachen zu Grunde liegen. Nach der Aetiologie kann man unter diesen ein dermatogenes, myogenes, neurogenes, arthrogenes Caput obstipum unterscheiden und nach dem klinischen Verlauf eine acute Form von einer chronischen trennen.

Die dermatogene Contractur wird durch ausgedehnte Narbenzusammenziehung der Haut und des Subcutangewebes verursacht und entsteht daher nach Hautdefecten durch Verbrennungen oder Ulcerationsprocesse (Tuberculose, Syphilis). Auch durch Zerstörung der Halsaponeurosen, infolge von Phlegmonen, kann narbige Retraction mit consecutiver Schiefhalsstellung hervorgerufen werden. Die Diagnose der cicatriciellen Form ist so auf der Hand liegend, dass eine Verwechselung mit anderen Formen unmöglich ist. Die Heilung kann nur auf operativem Wege, durch Excision der Narbenmassen und plastische Deckung des Defects herbeigeführt werden.

Die myogene Contractur kann durch acute Muskelveränderungen vorübergehend und durch chronische Processe bleibend erzeugt werden. Die vorübergehende Affection ist die Folge einer rheumatischen Erkrankung des Kopfnickers: nach einer Erkältung erwacht der Kranke mit heftigen Schmerzen auf der einen Halsseite und zeigt eine gleichseitige Schiefhalsstellung. Der Muskel ist gespannt und auf Druck, sowie bei Bewegungsversuchen sehr empfindlich. In der Regel tritt bei entsprechender Behandlung, die in Ruhigstellung des Kopfes, Priessnitz-Umschlägen etc. besteht, in wenigen Tagen Heilung ein; nur selten erfolgt Uebergang in ein chronisches Stadium. Die bleibende Muskelretraction kommt durch fibröse Entartung im Anschluss an Myositis zu Stande, welch letztere nach acuten Infectionskrankheiten (Scharlach, Masern, Typhus, Diphtherie) oder auf dem Boden der Syphilis sich entwickelt. Die Diagnose der Torticollis rheumatica ist auf Grund des charakteristischen Krankheitsbildes leicht zu stellen, bei der durch Myositis hervorgerufenen Form schützt die Anamnese vor Verwechselung mit dem typischen, musculären Schiefhals.

Die neurogene Contractur kann durch Reflexwirkung, durch Spasmus und durch Lähmung entstehen. Die reflectorische Torticollis beobachtet man besonders bei acut entzündlichen, schmerzhaften Processen, wie tiefliegenden Phlegmonen und Abscessen, bei denen der Kranke durch Neigung des Kopfes die Spannung der entzündeten Gewebe zu mildern sucht. Häufig wird in solchen Fällen die Muskelcontractur, aber auch durch directe Muskelreizung infolge Uebergreifens der Entzündung veranlasst. Die spastische Torticollis wird meist durch klonische Krämpfe des Kopfnickers eingeleitet, die durch Reizung des Accessorius (Neuritis, Meningitis, Tumoren) oder durch centrale Störungen im Gebiete des Rindencentrums der Kopfdrehung (de Quervain) ausgelöst werden, oder auf dem Boden allgemeiner Neurosen entstehen. Sehr selten entwickelt sich der Schiefhals durch

Lähmung des Kopfnickers, die ihrerseits Folge einer Lähmung des Accessorius ist. Der anderseitige, gesunde Muskel erlangt das Uebergewicht und zieht den Kopf nach seiner Seite herüber. Die Lähmung des Nerven kann durch centrale oder periphere Ursachen bedingt sein; unter letzteren wurden Halsverletzungen, Entzündungen, Tumoren, Wirbelaffectionen beobachtet.

Die Feststellung der neurogenen Formen unterliegt keinen Schwierigkeiten. Die Therapie der reflectorischen Torticollis fällt mit der Behandlung der veranlassenden Erkrankung zusammen; die Beseitigung der klonischen und tonischen Krämpfe wurde auf operativem Wege versucht, und zwar durch Resection des N. accessorius, sowie neuerdings durch Durchschneidung des Kopfnickers und der übrigen am Krampf betheiligten Muskeln (Kocher, de Quervain).

Die Unterscheidung des typischen Caput obstipum von der im Verlaufe der Spondylitis cervicalis auftretenden Schiefhalsstellung gelingt bei genauer Untersuchung in der Regel leicht. Abgesehen von der Anamnese und dem Fehlen der Rotation des Kinns nach der entgegengesetzten Seite sind die charakteristischen Symptome der Wirbelentzündung (neuralgische Schmerzen, Druckempfindlichkeit der afficirten Wirbel, Steifigkeit, Schwellung) entscheidend. Schwieriger ist die Differentialdiagnose unter Umständen bei der Rotationsluxation der Halswirbelsäule, weil die Kopfstellung mit der des typischen Schiefhalses übereinstimmt. Indessen wird die Berücksichtigung der Entstehung, sowie der Nebenerscheinungen der Verletzung wohl stets zur richtigen Erkenntniss führen.

Literatur.

Redard, *siehe oben.* — **De Quervain,** *Le traitement chirurg. du tortic. spasmodique après la méthode de* **Kocher.** *Semaine médic. 1896, Nr. 51.* — **Hoffa**, *Lehrbuch der orthopäd. Chirurgie, 1898.*

Capitel 3.

Die Syphilis des Kopfnickers.

Unter den Muskeln des Halses ist fast ausschliesslich der Kopfnicker Sitz syphilitischer Veränderungen. Die Erkrankung tritt entweder in Form einer diffusen sklerosirenden Myositis oder häufiger in Form von gummösen Tumoren auf. Die letzteren gehen vom interstitiellen Gewebe aus und entwickeln sich unter Schwinden der Muskelsubstanz zu beträchtlichen Knoten, die nach einiger Zeit verwachsen, nach aussen durchbrechen und zu Geschwürsbildungen führen. Sie sitzen mit Vorliebe im untersten Abschnitt des Muskels und kommen nicht selten symmetrisch vor. Solange sie auf den Muskel selbst beschränkt sind, machen sie in der Regel keine Functionsstörungen und keine Schmerzen. Typische Beobachtungen wurden von Bramann, Dunn, Guttmann, Eger und Honsell mitgetheilt. Die Behandlung besteht in der Darreichung von Jodkali, dessen Wirkung die Diagnose zu stützen vermag.

Literatur.

Eger, *Ein Beitrag zur Kenntniss der circumscripten Muskelgummata etc. Deutsche med. Wochenschr. 1892.* — **Honsell,** *Beitrag zur Kenntniss der diffusen syphilit. Muskelentzündung. Bruns' Beitr. z. klin. Chir. Bd. 22.*

III. Die Erkrankungen des Zungenbeins.

Capitel 1.

Fracturen des Zungenbeins.

Die Brüche des Zungenbeins sind sehr seltene Verletzungen, da das Zungenbein einwirkenden Gewalten nur wenig zugänglich und ausserdem sehr elastisch und beweglich ist. Der Bruch kann durch directe und indirecte Gewalt entstehen. Im ersteren Fall ist meist der Zungenbeinkörper befallen, in letzterem brechen die seitlich zusammengedrückten Hörner ab, oder es erfolgt die Fractur durch Ueberstrecken des Bogens bei Druck gegen die Wirbelsäule. Die directe Fractur kommt zu Stande durch Stoss, Fall oder beim Erhängen, die indirecte besonders beim Würgen. Infolge der Gewalteinwirkung erfolgt meist eine bedeutende Verschiebung der Bruchstücke, die zur Verletzung der Pharynxschleimhaut führen kann.

Die Symptome sind charakteristische, sie bestehen in heftigen Schmerzen an der Bruchstelle, die bei jeder Bewegung des Zungenbeins gesteigert werden, in Anschwellung, Sugillation, Störungen des Schlingactes (Dysphagia Valsalvae), Erschwerung des Sprechens, Athemnoth und Hustenreiz. Infolge starker Verschiebung des grossen Horns kann es auch zu Verletzung der Rachenschleimhaut und Blutung aus dem Munde kommen. Durch bimanuelle Palpation, welche manchmal auch Crepitation ergibt, wird die Diagnose sichergestellt und gleichzeitig die Reposition durch Druck von innen und aussen bewerkstelligt. Durch Fixirung des Kopfes und Halses mittelst Extension oder durch eine Pappcravatte sucht man die Retention der Bruchstücke bis zur Heilung herbeizuführen. Bei stärkeren Schlingbeschwerden kann die Application des Schlundrohres nothwendig werden, und Athemnoth kann unter Umständen die Indication zu Tracheotomie abgeben. Die Heilung erfolgt meist durch Callusbildung. Noble war in einem Fall genöthigt, das nicht angeheilte, grosse Horn einige Wochen nach der überstandenen Fractur zu excidiren, da der Patient durch das Gefühl eines verschluckten, im Halse stecken gebliebenen Fremdkörpers belästigt war.

Capitel 2.

Entzündungen des Zungenbeins.

Eine primäre, acute Periostitis des Zungenbeins wurde von Stetter beobachtet. Im Anschluss an ein Trauma entwickelte sich am Zungenbeinkörper ein wallnussgrosser, sehr schmerzhafter Abscess, nach dessen Incision der Knochen von Periost entblösst und rauh sich erwies (Heilung).

Eine Beobachtung von Caries des Zungenbeinkörpers mit Fistelbildung wurde kürzlich von Ullmann bei einem 40jährigen Mann gemacht. Die Fistel war nach Spaltung eines kalten Abscesses der rechten Halsseite vor 4 Jahren zurückgeblieben. Die nekrotische Knochenpartie wurde resecirt.

Auch die Localisation der **Syphilis** am Zungenbein ist äusserst selten. **Elliot** sah dieselbe bei fünf Patienten, welche über starke Schmerzen beim Schlucken, Sprechen oder bei bestimmten Bewegungen des Kopfes und Halses klagten. Als Ursache der Beschwerden fanden sich ein oder mehrere periostale Knoten, welche isolirt oder zusammen mit einer Chondritis des Schildknorpels bestanden.

Capitel 3.

Geschwülste des Zungenbeins.

Von primären Geschwülsten des Zungenbeins existiren nur zwei Beobachtungen in der Literatur. In dem einen von Böckel operirten Falle handelt es sich um ein von der Unterfläche des grossen Horns ausgegangenes, zweifaustgrosses Chondrom mit Cystenbildungen, welches in innige Beziehungen zu den grossen Halsgefässen getreten war und zu Schluckbeschwerden Veranlassung gab. Die Exstirpation liess sich mit Resection des Horns ohne grosse Schwierigkeit ausführen, doch erfolgte der Tod eine Woche später an Nachblutung. Die zweite neuerdings von Spisharny publicirte Beobachtung betraf einen 25jährigen Mann, bei dem die hühnereigrosse Geschwulst sich seit 5 Jahren langsam entwickelt und allmählich zu starker Heiserkeit und Schluckbeschwerden geführt hatte. Es handelte sich um ein von der inneren Seite des rechten grossen Horns ausgegangenes Chondrom, welches auf die Seitenwand des Rachens drückte und den Schildknorpel nach links verschob. Die Exstirpation führte zur vollständigen Heilung.

6 see Annals of Surg. Op 1907.

Literatur.

Noble, *Fracture Necrosis of corn. of hyoid bone. Annales of surgery 1896, August.* — **Stetter**, *Primärer Abscess des Zungenbeins. Centralbl. f. Chir. 1895.* — **Ullmann**, *Sitzung der Gesellschaft der Aerzte in Wien, 25. Febr. 1898.* — **Elliot**, *Syphilitic nodes of the hyoid bone, refer. in Deutscher med. Wochenschr. 1894.* — **Spisharny**, *Ueber Geschwülste des Zungenbeins. Deutsche med. Wochenschr. 1892.*

IV. Die Verletzungen des Halses.

Capitel 1.

Die Verletzungen der Arterien des Halses im allgemeinen.

Das Hauptsymptom ist die Blutung. Dieselbe kann eine äussere, innere oder interstitielle sein. Bei weiter äusserer Wunde, z. B. ausgedehnter Schnittwunde, entleert sich in der Regel alles aus der Arterie ausströmende Blut direct nach aussen. Bei gleichzeitiger Eröffnung einer benachbarten Höhle, so der Luftröhre oder des Pleuraraumes, kann sich ein Theil des Blutstromes in diese ergiessen. Eine Ausbreitung des Blutergusses in die Gewebe findet dann statt, wenn die Hautwunde sehr klein oder durch Gerinnsel, Fremdkörper etc. verlegt ist, die afficirte Arterie in ziemlicher Entfernung von der äusseren Wunde liegt (bei langem Stichkanal), endlich auch, wenn die Gefässruptur durch eine von innen her erfolgende Gewalteinwirkung, z. B.

durch Anspiessung seitens eines Knochenfragmentes bei Bruch des Schlüsselbeines oder der 1. Rippe, entstanden ist.

Die Arterienverletzungen werden am häufigsten durch Stich- oder Schusswunden herbeigeführt. Bei Schnittwunden, die zu Selbstmordzwecken vorgenommen werden, entgehen die Gefässe meistens dem Messer, weil bei der Rückwärtsbeugung des Kopfes Luft- und Speiseröhre stark prominiren und die Gefässe mehr in die Tiefe rücken und infolge ihrer Elasticität ausweichen. Die Eröffnung des Gefässlumens kann auch Folge einer Arrosion der Gefässwand durch den umspülenden Eiter eines Abscesses oder einer Wanderweichung, resp. Zerstörung durch carcinomatöse oder sarkomatöse Degeneration sein.

Von der Art des Traumas, der Lage und Ausdehnung der Wunde hängt die Intensität der Blutung, sowie das primäre oder secundäre Auftreten derselben ab. Bei Schnitt- und Stichverletzungen steht die Primärblutung im Vordergrund. Sie ist am stärksten bei vollständigen Durchtrennungen des Gefässes, sehr heftig auch bei partiellen Trennungen, wenn die Richtung der Wunde eine quere oder schräge ist, weil dann in der Regel ein Klaffen der Oeffnung stattfindet. In beiden Fällen kann der Tod in wenigen Minuten durch Anämie erfolgen. Bei kleinen, besonders längsgerichteten Continuitätstrennungen kommt die primäre Blutung nicht selten spontan zum Stehen, indem durch eintretende Herzschwäche der Blutdruck sinkt und das Austreiben des Blutes aus dem Gefässriss dadurch erschwert wird; durch einen Thrombus wird dann die Gefässwunde verschlossen. Begünstigend für diesen glücklichen Ausgang wirkt eine kleinere äussere Wunde, weil der Druck des interstitiellen Hämatoms auf das verletzte Gefäss die Blutstillung erleichtert. Auf diesem Wege ist eine vollständige natürliche Heilung möglich, doch ist dieselbe nicht ohne Gefahr, da Nachblutung, Aneurysmenbildung und Vereiterung des Hämatoms im weiteren Verlaufe eintreten können.

Die Secundärblutungen kommen in den ersten Tagen nach der Verletzung, meist aber erst vom 5. Tag ab, manchmal erst am 8., 10., 14. Tag zur Beobachtung und zwar können dieselben nur einmal oder mehrfach, sowie in wechselnder Stärke auftreten und nachträglich den schon für gerettet angesehenen Verletzten tödten. Ursache dieser Blutungen ist die Loslösung des die Gefässwunde verschliessenden Thrombus, welche durch steigenden Blutdruck nach anfänglichem Shock, durch Zerrung des Gefässes infolge grosser Unruhe des Patienten, endlich durch Erweichung infolge eitriger Processe herbeigeführt werden kann.

Die secundäre Blutung spielt eine Hauptrolle bei den Schussverletzungen, bei denen die Primärblutung oft unbedeutend ist. Namentlich dann, wenn die Arterie durch das Projectil vollständig durchtrennt ist, besteht die Möglichkeit, dass die gequetschten Enden sich in der Gefässscheide zurückziehen und die Intima sich einrollt; durch Gerinnselbildung erfolgt der Verschluss des Rohres. Am 8.—10. Tage treten mit der Lösung der nekrotisirten Wandpartien die Nachblutungen ein.

D i a g n o s e. Da die Behandlung abhängig ist von der Feststellung der Art und Ausdehnung der Gefässverletzung, so ist eine genaue Diagnose in einem gegebenen Falle von ausserordentlicher Bedeutung. Dieselbe unterliegt indessen in praxi meist grossen, ja oft unüberwindlichen Schwierigkeiten. Zwei Punkte bedürfen vor allem der Auf-

klärung: 1. ob es sich um eine arterielle oder venöse Blutung handelt, und 2. welches Gefäss von der Verletzung betroffen ist. So einfach die Entscheidung einer venösen und arteriellen Blutung unmittelbar nach der Verletzung ist, so schwer und selbst unmöglich ist dieselbe, wenn bereits einige Zeit verflossen und die primäre Blutung nahezu zum Stillstand gekommen ist. Infolge eingetretener Herzschwäche entleert sich das Blut langsam und continuirlich aus der Wunde und hat eine dunkle Färbung angenommen, so dass trotz Arterienverletzung die Charaktere der venösen Blutung bestehen. Die Diagnose muss sich bei dieser Sachlage auf die häufig allerdings nicht beweisende Anamnese, die Ausdehnung der durch interstitielles Hämatom bedingten Schwellung, die Pulsbefunde an peripheren Aesten stützen. Von Bedeutung ist unter Umständen der Nachweis des von Wahl angegebenen Symptoms, nämlich eines mit dem Herzschlag isochronen, an der Verletzungsstelle hörbaren Geräusches von schabendem oder blasendem Charakter. Dasselbe tritt nur bei partiellen Continuitätstrennungen des Gefässes auf, fehlt dagegen bei totalen Durchschneidungen. In manchen Fällen ist die sichere Entscheidung nur durch anatomische Präparation nach Erweiterung der Wunde möglich. Die Schwierigkeit, die Arterienverletzung genau zu localisiren, ist eine verschiedene und hauptsächlich abhängig von der Topographie der verletzten Gegend, daher z. B. grösser im oberen und unteren als im mittleren Halsdreieck. Ein wichtiges Symptom für die Diagnose ist das Fehlen des Pulses an den peripheren Verzweigungen. Bei Verletzungen der Carotis wird man den Temporalispuls, bei solchen der Subclavia den Radialpuls vermissen. Dabei ist aber zu berücksichtigen, dass der Collateralkreislauf sich sehr rasch, schon innerhalb einiger Stunden ausbilden, dass andererseits infolge grosser Anämie Pulsschwäche bis zur Pulslosigkeit bestehen und dass endlich auch durch den Druck eines interstitiellen bedeutenden Hämatoms die Circulation an der Peripherie gestört sein kann.

Die Prognose ist von Fall zu Fall verschieden, ganz abhängig von der Grösse und Bedeutung der betroffenen Arterie und den Einzelheiten der Verletzung, sowie von der Möglichkeit rascher Hülfeleistung; sie wird also stark beeinflusst durch die Behandlung. Auch bei den complicirtesten Verletzungen ist durch chirurgisches Eingreifen Heilung möglich. In einem von Thomas kürzlich mitgetheilten Falle mussten bei einer Schnittverletzung (Selbstmordversuch) sämmtliche Carotiden und Jugularvenen der einen Halshälfte ligirt werden, und obwohl gleichzeitig die angrenzenden Muskeln und Nerven (Vagus, Sympathicus, Hypoglossus, Plex. brachialis) ganz oder theilweise durchtrennt waren, erfolgte doch vollständige Genesung.

Behandlung. Die Verletzung der Halsorgane, speciell der grossen Gefässstämme und Nerven, ist an und für sich nicht durchaus tödtlich, wenn es gelingt, die Folgen derselben, in erster Linie die Blutung, zu verhindern. Das Schicksal des Verwundeten hängt also meistens von der Möglichkeit sofortiger Hülfeleistung ab, und es würde, falls die Verwundungen stets innerhalb chirurgischer Operationssäle in Anwesenheit zum sofortigen Eingreifen bereiter Aerzte sich ereigneten, wohl sicher gelingen, einen grossen Procentsatz der Verletzten zu retten. Da indessen in der grössten Mehrzahl der Fälle die in Frage stehen-

den Verletzungen unter Verhältnissen, bei denen eine rasche Hülfeleistung ausgeschlossen ist, erfolgen, so gehen trotz aller Fortschritte der Therapie auch heute noch die meisten Verletzten zu Grunde.

Ist der Arzt zufällig während der Verletzung oder unmittelbar nach derselben zur Stelle, so besteht seine Aufgabe darin, den Blutverlust sofort zu verhindern. Dies geschieht am sichersten durch Compression des verletzten Gefässes, wenn möglich mit den in die Wunde eingeführten Fingern. Die Digitalcompression ist so lange durchzuführen, bis die definitive Blutstillung bewerkstelligt werden kann. Ist zur Ausführung des operativen Eingriffs der Transport des Verwundeten in ein weit entferntes Krankenhaus sofort nothwendig, so ist die Aufgabe des Arztes allerdings eine recht schwierige und der Fingerdruck in der Wunde muss eventuell durch einen festen Compressionsverband oder durch Compression des zuführenden Gefässstammes oberhalb der Wunde ersetzt werden.

Trifft der Arzt den Verletzten erst einige Zeit nach der Verwundung, so steht meist die primäre Blutung, wie erwähnt, infolge von Herzschwäche. In diesem Falle könnte man nach gründlicher Desinfection der Wunde und ihrer Umgebung tamponiren, einen Compressionsverband anlegen und zuwarten im Hinblick auf die Möglichkeit, dass ein kleiner Einriss der Arterienwand spontan heilen und die Blutung damit definitiv stehen kann. Da dieser glückliche Ausgang aber sicherlich ein sehr seltener und der Patient im weiteren Verlaufe einer Reihe von lebensgefährlichen Complicationen (Nachblutungen, Aneurysmenbildung, Eiterung) ausgesetzt ist, ist es empfehlenswerther, sofort die Verletzungsstelle ausgiebig freizulegen, sich über den Umfang der Arterienwunde direct zu orientiren und die sichere Blutstillung anzuschliessen. Bei hochgradiger Anämie wird man der Operation eine intravenöse Kochsalztransfusion vorausschicken und auf Narkose verzichten.

Die souveräne Methode der Blutstillung ist die doppelte Ligatur in loco. Dieselbe kann indessen durch ausgedehnte Blutinfiltration der Gewebe, tiefe Lage des verletzten Gefässes und schwierige topographische Verhältnisse sehr erschwert und selbst unmöglich sein, so dass man die Unterbindung in der Continuität vorzunehmen genöthigt ist. Unter Umständen kann man auch so vorgehen, dass man den Hauptstamm central von der Verletzungsstelle freilegt und temporär abschnürt, um dann unter Blutleere den verletzten Ast selbst aufzusuchen und zu ligiren. Zur ausgiebigen Freilegung des Operationsfeldes empfiehlt sich die Anwendung grosser Hautschnitte.

Neben der doppelten Ligatur kann zur Blutstillung auch die Arteriennaht in Frage kommen, wenn die vollständige Occlusion des verletzten Gefässes eine directe Lebensgefahr involvirt.

Capitel 2.

Verletzungen der hauptsächlichsten Arterien im Speciellen.

Art. subclavia. Die Verletzung derselben ist im ganzen selten, da das Gefäss durch das Schlüsselbein und den Kopfnicker gedeckt

eine geschützte Lage besitzt. Meist handelt es sich um Stich- oder Schusswunden, wobei das Instrument oder die Kugel oberhalb der Clavicula, manchmal aber auch hinter derselben von der Unterschlüsselbeingrube aus eindringt. Häufig bestehen Complicationen durch gleichzeitige Verletzung benachbarter Organe. Unter 13 von Rotter gesammelten Fällen waren 5mal die Vene, 2mal die Nerven und 3mal die Pleura mitverletzt und bei Schusswunden sind ausgedehnte Splitterungen der Clavicula oder 1. Rippe häufig.

Die Prognose ist ungünstig, die meisten Verletzten sterben sicherlich an Ort und Stelle. Von den 13 Fällen Rotter's blieben allerdings 6, bei denen nach Aufhören der Primärblutung keine Nachblutung eintrat, am Leben, bekamen aber Aneurysmen, welche bei einem Patienten den Tod, bei den anderen fünf Unbrauchbarkeit des betreffenden Armes herbeiführten. Bei den übrigen sieben Verletzten traten Secundärblutungen auf und zwar 6mal mit tödtlichem Ausgang und nur 1mal mit Heilung durch doppelte Ligatur (Rotter).

Die Behandlung besteht in der doppelten Unterbindung an der Verletzungsstelle des Gefässes. Dieselbe ist technisch sehr schwierig und oft nur durch temporäre Resection der Clavicula ausführbar (s. u.).

Art. vertebralis. Die Arterie kann in ihrem ganzen Verlauf von der Verletzung betroffen werden, doch ist letztere am häufigsten in der Höhe des Atlas oder zwischen diesem und dem Hinterhaupt beobachtet worden. Die äussere Wunde liegt dementsprechend meist hinter und unter dem Warzenfortsatz, unterhalb des Ohrläppchens oder im Nacken.

Die Prognose ist ungünstig, einmal wegen der Schwierigkeit, an die verletzte Stelle behufs Blutstillung heranzukommen, sodann wegen der Häufigkeit complicirender Verletzungen der Wirbel und des Rückenmarkes, endlich wegen der Gefahr meningitischer Processe. Unter 41 durch Küster gesammelten Fällen waren nur 4 Heilungen notirt.

Die Diagnose ist schwierig namentlich dann, wenn die Gefässverletzung an der Anfangsstrecke unterhalb des Tuberculum caroticum erfolgt ist, weil die Unterscheidung von einer Carotisblutung bei der Nähe der Carotis oft unmöglich ist. Wichtig für die Feststellung ist ein Compressionsversuch, welcher so ausgeführt wird, dass einmal die Compression unterhalb des 6. Halswirbels und dann oberhalb desselben vorgenommen wird. Steht in letzterem Falle die Blutung, so muss dieselbe der Carotis entstammen, während sie in ersterem Falle durch eine Vertebralisverletzung verursacht wird.

Der Indication, die Ligatur in loco vorzunehmen, kann häufig nicht genügt werden, man muss vielmehr die Arterie vor ihrem Eintritt in den knöchernen Kanal aufsuchen und in der Continuität unterbinden. Infolge der eingetretenen Blutleere mag es dann vielleicht in dem einen oder anderen Falle gelingen, secundär die verletzte Stelle selbst freizulegen und an Ort und Stelle die Ligatur auszuführen.

Art. carotis. Am häufigsten ist die Carotis communis von Verletzungen befallen. Bei Selbstmordversuchen wird die Arterie zumeist in der Höhe des Kehlkopfes in querer Richtung durchtrennt und es entsteht eine rasch zum Tode führende Blutung, zumal in der Regel dabei an und für sich lebensgefährliche Complicationen seitens be-

nachbarter Organe bestehen. Isolirte Verletzungen des Gefässes werden bei Stich- und Schusswunden, sowie bei operativen Eingriffen, besonders bei der Exstirpation verwachsener Geschwülste, endlich auch bei Arrosion der Gefässwand durch Abscesseiter oder Uebergreifen maligner Neubildungen beobachtet. In letzteren Fällen handelt es sich oft nur um partielle Continuitätstrennung, so dass die Möglichkeit spontaner oder durch einfachen Compressionsverband bewirkter Blutstillung vorliegt.

Selten sind Verletzungen der Carotis externa und interna. Dieselben werden meist durch Stich- oder Schusswunden unterhalb resp. hinter dem Kieferwinkel verursacht, doch kann die Carotis interna auch vom Rachen aus eröffnet werden. Die Diagnose des Sitzes der Verletzung und die Blutstillung durch doppelte Ligatur ist bei der Topographie der Kieferwinkelgegend sehr schwierig, so dass unter Umständen die Ligatur der Carotis communis nothwendig werden kann.

Capitel 3.

Die Ligatur der Halsarterien.

a) Unterbindung der Carotis communis (Fig. 8).

Ausführung.

a) In der Höhe des Ringknorpels (Cooper): Bei stark nach rückwärts gebeugtem Kopf wird der Hautschnitt am inneren Rand des Kopfnickers von der Höhe des oberen Schildknorpelrandes etwa 6 cm weit nach abwärts geführt. Nach Spaltung des Platysma wird unter Schonung der oberflächlichen Venen der Kopfnicker freigelegt und nach aussen gezogen, während die Unterzungenbeinmuskeln mit der Schilddrüse nach innen und der Omohyoideus nach unten verzogen wird. Damit ist die Gefässscheide freigelegt, welche nach Verschiebung des auf der Arterie nach abwärts laufenden Ram. descendens hypogloss. vorsichtig eröffnet wird. In der gemeinschaftlichen Scheide liegt die Arterie nach innen, die Vena jugul. int. nach aussen und oberflächlicher, der Nerv. vagus zwischen beiden an der Hinterseite; der Nerv. sympathicus liegt hinter der gemeinsamen Scheide. Die Isolirung der Arterie wird unter steter Berücksichtigung der benachbarten Gebilde sorgfältig mittelst krummen Schiebers oder Hohlsonde bewerkstelligt und der Unterbindungsfaden schliesslich von aussen nach innen um das Gefäss herumgeführt.

Kocher legt die Arterie durch einen queren Schnitt frei, welcher in der Höhe des Ringknorpels über den Vorderrand des Kopfnickers geführt wird. Nach Freilegung des Muskels und Verziehung desselben nach aussen erscheint der nach oben und medial ziehende Omohyoideus und in dem von beiden Muskeln gebildeten nach oben offenen Winkel geht man direct auf die Arterie ein.

b) Zwischen den beiden Köpfen des Kopfnickers (nach Zang): Durch einen 5—6 cm langen zwischen den beiden Köpfen abwärts bis zur Clavicula geführten Schnitt wird der Schlitz zwischen Sternal- und Clavicularportion freigelegt und stumpf erweitert. Die nun sichtbare Vena jugul. communis wird mit der Clavicularportion nach aussen, die Sternalportion mit dem M. sternothyreoid. und sternohyoid. nach innen verzogen: die Arterie wird nun vom Vagus isolirt und unterbunden.

König empfahl den Schnitt an den Innenrand des Kopfnickers zu legen und letzteren eventuell etwas einzuschneiden, um die Arterie directer freilegen zu können.

Die Bedeutung der Carotisligatur.

Die Indication zur Ausführung der Ligatur musste eine bedeutende Einschränkung erfahren, da sich herausstellte, dass die Gefahr des Eingriffs trotz aller Fortschritte der Wundbehandlung und Technik sich auch in der neueren Zeit nicht wesentlich vermindert hat. Diese Ge-

Fig. 8.



A. Arteria carotis, *V.j.* Vena jugularis interna, *M. st.* Musc. sternocleidomastoideus, *M.o.* Musc. omohyoideus, *t.s.* Art. thyr. sup., *h.* ansa N. hypoglossi, *Gl. th.* Glandula thyreoid., *Gl. m.* Glandula submaxillaris.

fahr liegt — auch beim Ausbleiben jeglicher Thrombose an der Unterbindungsstelle — darin, dass einem lebenswichtigen Organ plötzlich die Versorgung mit arteriellem Blut abgeschnitten wird. Durch die rasche Ausbildung eines genügenden Collateralkreislaufs wird den schlimmen Folgen dieser Ernährungsstörung in vielen Fällen vorgebeugt, das Zustandekommen desselben ist demnach für das Schicksal des Patienten entscheidend. Vorbedingung für den günstigen Verlauf ist also 1. die Existenz ausreichender Anastomosen der peripheren Aeste und 2. die Fähigkeit der Gefässe, sich hinlänglich zu erweitern.

Ad 1. Der von der Carotis commun. versorgte Hirnabschnitt kann nach Verschluss derselben gespeist werden von der anderseitigen Carotis durch die Art. communicans ant., von der Art. vertebral. durch die Art. communicans post. und endlich kann das Blut durch die Verbindung der äusseren Carotiden rückläufig in das Endgebiet des unterbundenen Gefässes gelangen. Für den Collateralkreislauf ist also hauptsächlich die normale Ausbildung des Arcus Willisii von Bedeutung und mangelhafte Entwickelung der Artt. communicantes, wie sie nach den Erfahrungen der Anatomen in nicht allzu seltenen Fällen vorzukommen scheint, kann verhängnissvoll werden. Experimente bei Thieren ergaben, dass die verschiedenen Species sich in dieser Hinsicht verschieden verhalten, dass z. B. bei Pferden und Mauleseln infolge sehr geringer Entwickelung der Vertebralis die Verhältnisse sehr ungünstig, bei Hunden dagegen infolge querer Verbindung der beiderseitigen Carotiden und starker Ausbildung der Vertebralis sehr günstig liegen.

Ad 2. Die Fähigkeit der Gefässe, sich rasch vicariirend zu erweitern, ist geknüpft an die normale Elasticität der Wandungen. Jede krankhafte Veränderung, welche die Elasticität vermindert, also besonders die Arteriosklerose, beeinträchtigt das Dilatationsvermögen in grösserem oder geringerem Maasse. Für diese Annahme spricht u. a. die statistisch festgestellte Thatsache (Pilz), dass die grösste Zahl der Genesungen nach Carotisligatur in das jugendliche Alter fällt und dass die Mortalitätsziffer mit zunehmendem Alter steigt, sowie ferner der Umstand, dass die bei Neuralgien unter im allgemeinen normalen Gefässverhältnissen ausgeführten Unterbindungen eine minimale Mortalität (nur 3 Procent) aufweisen.

Wichtig für das Zustandekommen des Collateralkreislaufs ist natürlich auch hinreichender Blutdruck und genügende Gefässfüllung. Wo diese Voraussetzungen fehlen, wie bei grossen Blutverlusten, ist die Gefahr der Ligatur eine beträchtlich erhöhte: dementsprechend beträgt nach der Pilz'schen Statistik die Mortalität der wegen Verletzung gemachten Ligatur 54 Procent.

Wie bei den übrigen grossen Körperschlagadern kann man auch bei der Carotis communis die Folgen des plötzlichen Verschlusses durch vorherige längere Compression des Gefässes mildern und die Entwickelung des Collateralkreislaufs fördern. Diese Thatsache wird durch die Erfahrung bestätigt, dass die Ligaturresultate bei der Aneurysmenbehandlung wegen der meist vorausgegangenen Digitalcompression, sowie bei Geschwulstexstirpationen, wobei das Gefäss lange Zeit einem Druck ausgesetzt war, relativ sehr günstige sind (31 Procent resp. 26 Procent Mortalität nach Pilz).

Da man im Einzelfall über die Bedingungen des Zustandekommens eines Circulationsausgleiches im voraus nie ganz sicher informirt sein kann, ist die Prognose der Unterbindung stets als eine dubiöse zu bezeichnen und man wird daher den Eingriff nur unter genauer Erwägung aller in Betracht kommenden Factoren und bei absoluter Indication vornehmen dürfen. Ueber den Procentsatz der Gefahr sind wir durch genaue Statistiken hinreichend unterrichtet. Pilz sammelte 1867 600 verwerthbare, allerdings der vorantiseptischen Zeit entstammende Fälle von Carotisligatur. Von diesen verliefen 319 = 53 Procent mit Genesung, 259 = 43 Procent mit Tod und in 22 Fällen fehlten die Angaben über den Ausgang. Unter Abrechnung von 29 Fällen, bei denen der Exitus durch anderweitige Momente bedingt war, ergab sich eine Mortalität von 38 1/3 Procent. Durch Fortsetzung seiner

Statistik brachte Pilz 1880 914 Fälle zusammen mit einer Mortalität von 39,8 Procent. Lefort berechnete auf Grund von 435 in Frankreich beobachteten Fällen die Sterblichkeit auf 43 Procent. Der antiseptischen Aera gehören endlich 70 Fälle an, die Zimmermann von 1885—1891 aus der Literatur zusammenstellte; von diesen starben 31 Procent im Anschluss an die Ligatur. In etwa 1/3 aller Fälle erfolgte also ein ungünstiger Ausgang.

Die Ursache der noch immer recht grossen Mortalität ist in Ernährungsstörungen der Grosshirnhemisphären zu suchen, und zwar ergaben die Sectionsbefunde bei Menschen, sowie Thierexperimente (besonders von van Nees), dass in den von der Circulation ausgeschlossenen Hirnabschnitten Erweichungsprocesse sich einstellten. Letztere lassen zwei Typen unterscheiden, welche scharf getrennt werden können, nämlich die weisse ischämische Nekrose und die hämorrhagische gelbe oder rothe Erweichung. Die weisse Erweichung setzt eine totale Anämie des betreffenden Hirnbezirkes durch thrombotische oder embolische Verstopfung der peripheren Aeste voraus. Als Folge der letzteren entwickelt sich ein fortschreitender Zerfall des Gewebes, das in eine breiige Masse umgewandelt wird. Die rothe oder gelbe Erweichung dagegen tritt dann ein, wenn die Anämie mit venöser Stase als Folge der gestörten Circulation, capillarer Blutung und Transsudation in die Gewebe verbunden ist. Diese Form, bei der keine vollständige Ischämie zu bestehen braucht, ist die häufigere.

Die Entstehung der Hirnveränderungen erklärte Pilz folgendermaassen. Infolge der plötzlichen Blutleere der kleinen Arterien muss eine venöse Hyperämie eintreten, da die vis a tergo zur Fortschaffung des Venenblutes fehlt. Dauert dieser Zustand längere Zeit an, ohne dass ein Collateralkreislauf sich ausbildet, so muss es zu bleibenden Structurveränderungen im Gehirn kommen. Nach Zimmermann, der 36 Sectionsfälle von Hirnerweichung aus der Literatur sammelte und über 4 Sectionsprotokolle aus der Heidelberger Klinik verfügte, kommen für die Hirnerweichung verschiedene Momente in Betracht. Einmal kann im Anschluss an die Ligatur eine fortgesetzte Thrombose bis in die Hirnäste sich entwickeln und dadurch eine vollständige Blutleere einzelner Gehirnabschnitte eintreten; sodann kann eine embolische Verstopfung dadurch hervorgerufen werden, dass ein nur bis zum nächsten abgehenden Ast reichender Ligaturthrombus durch eine rückläufige Blutwelle abgelöst und in die kleinen Hirnarterien verschleppt wird. Endlich können bei Fehlen jeglicher Thrombose an der Unterbindungsstelle (wie es bei aseptischer Ligatur die Regel ist) Gehirnveränderungen durch mangelhaften Collateralkreislauf entstehen. Die Statistik von Pilz ergibt das Auftreten von Hirnstörungen in 32 Procent der Fälle und bei den mit Hirnerscheinungen einhergehenden Fällen eine Mortalität von 56 Procent. Reis, welcher die Pilz'sche Zusammenstellung bis 1885 weiterführte, fand bei 73 Operationen 17mal, also in 25 Procent der Fälle Hirnstörungen. Zimmermann's Statistik ergab in 26 Procent der Fälle Gehirnsymptome und in 11 Procent tödtliche Hirnerweichung.

Die klinischen Symptome nach Carotisligatur bei fehlendem Ausgleich sind den durch Compression beider Carotiden am Menschen experimentell hervorgerufenen (Kussmaul und Tenner) analog. Es

kommt zu Blässe des Gesichts, Kopfschmerzen, Schwindel, Schwäche der Beine, Taumeln, Ohnmacht, Bewusstlosigkeit und weiterhin zu Brechbewegungen und Convulsionen. Diese Erscheinungen können in manchen Fällen durch allmähliche Ausbildung des Collateralkreislaufes wieder rückgängig werden, indem die Ernährung des Gehirns sich wiederherstellt. Kommt es aber zu Structurveränderungen, so treten Störungen auf in Form von Hemiplegien, nach Pilz in über 8 Procent der operirten Fälle. Auch diese Lähmungen sind noch nach längerer Zeit der Rückbildung fähig. In einzelnen Fällen endlich schreitet die Ernährungsstörung bis zu tödtlich endender Hirnerweichung fort.

Die Unterbindung der beiderseitigen Carotis ist natürlich noch gefährlicher als die einseitige, weil dann das Gehirn auf alleinige Blutversorgung durch die Vertebrales angewiesen ist. Doch sind auch hier Fälle mit glücklichem Ausgang bekannt und die Chance der Heilung ist um so grösser, je länger die Zwischenzeit zwischen den beiden Unterbindungen beträgt.

Die Carotisligatur ist indicirt: 1. bei Blutungen infolge von Verletzung oder Arrosion des Gefässes, 2. bei unlösbaren Verwachsungen der Arterie mit malignen Tumoren, deren Entfernung nur unter Mitnahme eines Stückes des Gefässes möglich ist, 3. bei Aneurysmenbildung.

Alle anderen Indicationen, die in früherer Zeit als berechtigt galten, sind zu verwerfen, so die Ligatur zur Heilung schwerer Gesichtsneuralgien, zur Beseitigung epileptischer Zustände, zur Beseitigung der Folgen einer Apoplexie, zur Verödung inoperabler Geschwülste, endlich zur Herstellung einer Blutleere bei Gesichtsoperationen.

b) Die Ligatur der Carotis externa.

Ausführung: Der Schnitt verläuft am inneren Kopfnickerrand vom Unterkieferwinkel bis zur Höhe des Schildknorpels und durchtrennt Haut, Platysma und oberflächliche Fascie. V. facial. und thyreoidea superior werden im unteren Wundwinkel nach unten, Biventer und N. hypoglossus nach oben, die Carotis interna und V. jugul. interna nach aussen gezogen. Die nunmehr freiliegende Arterie wird nun durch Herumführen der Unterbindungsnadel von der Aussenseite her ligirt. Kocher empfiehlt die Unterbindung von seinem Normalschnitt für das obere Halsdreieck aus, welcher vom vorderen Ende der Spitze des Warzenfortsatzes fingerbreit hinter und unter dem Kieferwinkel zur Mitte des Zungenbeines herabläuft. Der Punkt der Ligirung liegt in diesem Schnitt senkrecht fingerbreit unter dem Kieferwinkel.

Die Unterbindung der Carotis externa ist als gefahrlose Operation zu bezeichnen, da Störungen seitens des Gehirnes bei aseptischem Wundverlauf (Fehlen ausgedehnterer Thrombose) nicht zu befürchten sind. Unter 130 von Lipps aus der Literatur gesammelten Fällen erfolgte nur 2mal der Exitus als directe Folge der Gefässligatur durch Thrombose, die bis in die Carotis interna hineinreichte und zu Hirnembolie Veranlassung gab (= 1,54 Procent Mortalität). In 30 anderen Fällen erfolgte der Tod durch Phlegmone, Sepsis, Pneumonien, Nachblutungen, gleichzeitige oder irrthümliche Ligatur der Carotis communis. Die 12mal ausgeführte doppelseitige Ligatur verlief stets glatt. Schädliche Nacherscheinungen sind nach der Ligatur überhaupt nie aufgetreten.

Die Indicationen zur Unterbindung sind folgende:

1. Verletzungen des Halses mit directer Läsion der Arterie.

2. Untrennbare Verwachsungen des Gefässes mit Tumoren (Lymphosarkome, Carcinome).

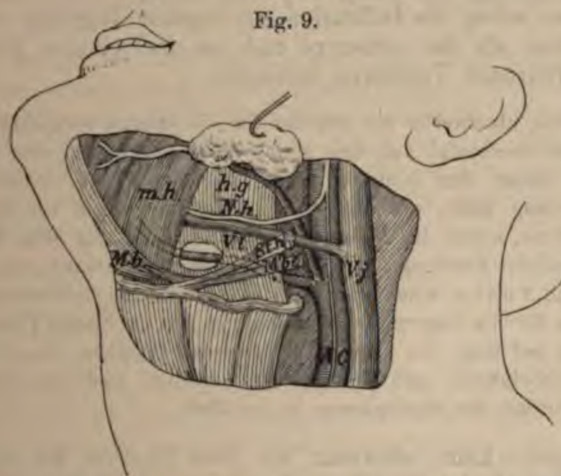
3. Zur Heilung von der Exstirpation nicht zugänglichen Gefässgeschwülsten des Kopfes und Gesichtes (Aneurysma racemosum).

4. Zur blutlosen Exstirpation von Gesichtsgeschwülsten. Als Voract der Oberkieferresection wurde die prophylaktische Ligatur neuerdings besonders von Kocher befürwortet.

5. In seltenen Fällen kann die Unterbindung als Palliativoperation bei inoperablen Carcinomen des Gesichtes ausgeführt werden, um vorübergehend das Wachsthum aufzuhalten und die Beschwerden zu bessern.

Da die frühere Ansicht einer Heilwirkung der Ligatur sich als

Fig. 9.



A. C. Arteria carotis, *V. j.* Vena jugularis int., *V. l.* Vena lingualis, *N. h.* Nervus hypoglossus, *m. h.* Musc. mylohyoideus, *M. b.* Musc. biventer, *St. h.* Musc. stylohyoideus, *h. g.* Musc. hypoglossus.

eine irrthümliche herausgestellt hat, hat diese Indication eine bedeutende Einschränkung erfahren.

Die Ligatur behufs Heilung schwerer Gesichtsneuralgien ist als nutzlos zu verwerfen.

Besteht die Veranlassung, das Gebiet der Carotis externa vollständig blutlos zu machen, dann empfiehlt es sich, neben dem Hauptstamm auch die Art. thyreoid. sup. zu unterbinden, da infolge der Anastomose der letzteren mit dem Truncus thyreocervical. ein rückläufiger Blutstrom sich ausbilden kann.

c) Die Ligatur der Arteria lingualis (Fig. 9).

Die Hauptindication für die Unterbindung ist die möglichst blutlose Exstirpation von Zungengeschwülsten, speciell von Carcinomen. Die Ligatur bildet dabei den Voract der eigentlichen Operation, und ihre Ausführung ist um so leichter, als die Entfernung

der submaxillaren Speicheldrüse und der sie umgebenden Lymphdrüsen das Operationsfeld ausgiebig freilegt.

Bei inoperablen Zungencarcinomen hat man durch die Unterbindung der Lingualis vorübergehenden Erfolg, Besserung der Schmerzen und Functionsstörungen des Organes, Nachlass etwaiger Blutungen und Wachsthumsstillstand beobachtet, doch ist ein eigentliches Heilresultat natürlich nicht zu erwarten. Tuffier berichtet neuerdings über diesbezügliche in 5 Fällen gemachte Erfahrung: Nach Unterbindung beider Linguales oder beider äusserer Carotiden erfolgte jeweils eine wesentliche Besserung des Zustandes, welche aber nur einige Wochen anhielt. Bei der Aussichtslosigkeit anderweitiger therapeutischer Maassnahmen kann demnach bei inoperablen Carcinomen, namentlich, wenn sie zu häufigen Blutungen Anlass geben, die doppelseitige Lingualisunterbindung als Palliativoperation in einzelnen Fällen in Frage kommen.

Starke Blutung aus Zungenwunden infolge von Verletzung wird heutzutage nur selten die Indication zur Ligatur abgeben, da die Blutstillung in loco als das sicherere und bei der jetzigen Technik wohl immer durchführbare Verfahren erscheint.

Die Arterie, als zweiter Ast aus der Carotis externa entspringend, verläuft medianwärts fast horizontal auf dem Mylohyoideus, gekreuzt vom Biventer und Stylohyoideus, unter den hinteren Rand des Hyoglossus, hinter und unter welchem sie entlang zieht, um dann nach aufwärts gehend zur Zunge sich zu wenden. Die Vene, sowie der N. hypoglossus, verlaufen vor dem Hyoglossus in der Arterie paralleler Richtung. Es kommen indessen Ausnahmen von dieser Regel vor; so beschrieb Funke eine schon von Zuckerkandl beobachtete Anomalie, deren Kenntniss für die Ligirung von Bedeutung ist. In beiden Fällen verlief die Arterie nämlich auf resp. vor dem M. hyoglossus, zwischen dem N. hypoglossus und dem Zungenbeinhorn, und wandte sich zwischen medialem Rand des Hyoglossus und lateralem des Genioglossus in die Tiefe.

Die Ligatur kann entweder vor dem Eintritt der Arterie unter den hinteren Bauch des Biventer oder nach ihrer Kreuzung, also oberhalb der Biventersehne, im Trigonum linguale ausgeführt werden.

Ad 1. Durch eine unter den Hals geschobene Rolle wird der Kopf nach hinten übergelagert und nach der gesunden Seite gedreht, um die Operationsstelle möglichst hervortreten zu lassen. Namentlich bei kurzem und fettreichem Hals ist die zweckmässige Lagerung des Patienten behufs Erleichterung des an und für sich technisch oft nicht ganz leichten Eingriffs von grösster Wichtigkeit. Man macht den Hautschnitt dicht oberhalb des grossen Zungenbeinhornes entlang demselben vom vorderen Rand des Kopfnickers bis nahe an die Mittellinie des Halses, spaltet das Platysma, verzieht die V. facial. post. nach aussen und legt den hinteren Bauch des Biventer frei. Die submaxillare Speicheldrüse wird nun, wenn nöthig, nach Eröffnung ihrer Kapsel nach oben geschoben. Hinter dem Biventer erscheint der N. hypoglossus mit der V. lingualis, welche mit stumpfen Häkchen nach oben gezogen wird. Die Fasern des Hyoglossus werden sodann dicht oberhalb des Zungenbeinhornes vorsichtig gespalten und damit die Arterie zur Unterbindung zugänglich gemacht. Dieser letzte Act kann dadurch erleichtert werden, dass man nach Thiersch's Empfehlung das Zungenbein mit einem scharfen Haken nach aussen zieht. Das beschriebene Verfahren wurde hauptsächlich von Malgaigne und Roser befürwortet.

es wird der Muskel dementsprechend entweder nach aussen oder nach innen verzogen. Im oberen Wundende palpirt man nun den Carotidenhöcker, schneidet auf den vorderen Bügel desselben ein, hebelt das Periost ab und zwickt den Bügel mit der Knochenzange ab, worauf Arterie und Vene im Kanal freiliegen. Die grossen Gefässe und Nerven kommen gar nicht zu Gesicht, der N. phrenicus liegt nach aussen, die Art. thyreoid. inf. weiter nach unten.

Schädliche Folgen durch Ernährungsstörung des von ihr versorgten Organes hat die Ligatur der Vertebralis in der Regel nicht, da sich durch den Circulus Willisii leicht ein Collateralkreislauf entwickelt und der Carotis ein grösserer Antheil an der Blutversorgung des Gehirnes zukommt. Nur in einem einzigen, von Baracz operirten Falle, in welchem wegen Epilepsie die Unterbindung der beiden Vertebrales in 14tägigem Zwischenraum vorgenommen wurde, trat rechtsseitige Hemiplegie auf, die aber innerhalb 2 Monaten langsam zurückging. In 5 anderen Fällen von ein- oder doppelseitiger Ligatur sah Baracz keinerlei Störungen und Alexander, welcher die Ligatur zur Heilung der Epilepsie in 36 Fällen theils ein-, theils doppelseitig vornahm, beobachtete nie eine schädliche Nachwirkung seitens des Gehirnes.

Als häufiger Folgezustand der Unterbindung der Wirbelarterie wurde eine Verengerung der Pupille der gleichen Seite constatirt. Diese Wirkung auf die Pupille ist durch eine bei der Ligatur erfolgende Verletzung der pupillenerweiternden Fasern des Sympathicus bedingt, von denen ein Theil nicht im Grenzstrang, sondern mit der Vertebralarterie verläuft.

e) Die Unterbindung der Arteria subclavia in der Oberschlüsselbeingrube (siehe Fig. 10).

Die Arterie entspringt hinter dem Manubrium sterni, verläuft über die Pleura der Lungenspitze und über die 1. Rippe zwischen M. scalenus anticus und medicus und tritt dann unter der Mitte der Clavicula auf die Aussenfläche des Thorax. Da das Gefäss central von den Scalenis oder zwischen denselben nur schwer zugänglich ist, wird die Strecke zwischen Scalenus und Clavicula als die Normalstelle für die Ligatur angesehen.

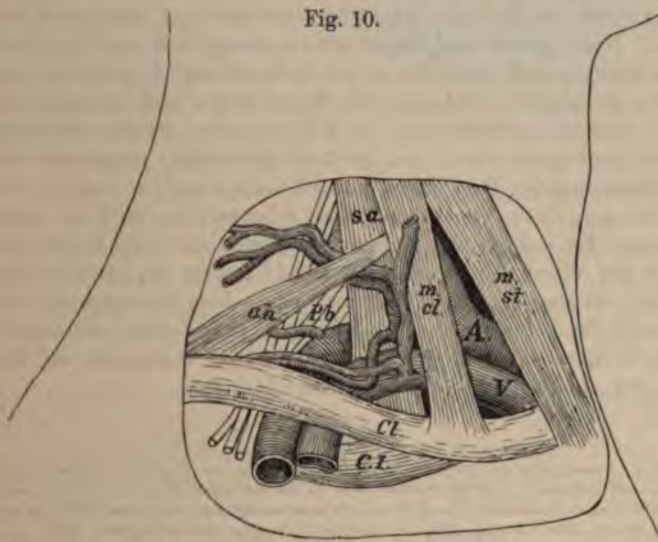
Fingerbreit oberhalb des Schlüsselbeines und parallel demselben wird ein Querschnitt vom hinteren Rande des Kopfnickers bis zum Cucullaris geführt, Platysma, Fascie, N. supraclavicular. durchtrennt, die V. jugul. externa verzogen oder doppelt ligirt und der M. omohyoid. nach oben und aussen gezogen. Das im unteren Halsdreieck nun freiliegende, drüseneinschliessende Fettgewebe wird nun, wenn nöthig, exstirpirt oder auf die Seite verlagert und die tiefe Fascie, die den Plexus brachialis deckt, gespalten. An letzterem entlang gelangt man zum Tuberculum der 1. Rippe, der Ansatzstelle des Scalenus anticus. Hinter diesem läuft bedeckt von den Nerven die Arterie, welche von aussen nach innen mit dem Arterienhaken umgangen und unterbunden wird.

Die Vena subclavia liegt vor und unterhalb der Sehne des Scalenus und dicht hinter dem Schlüsselbein.

Der Raum, in welchem die Unterbindung vorgenommen werden muss, ist ein ziemlich beschränkter, die Ausführung derselben daher

oft schwierig, namentlich wenn durch starke interstitielle Hämatome bei Stich- oder Schussverletzungen die topographische Orientirung ge-

Fig. 10.



Cl. Clavicula, *C.I.* Costa prima, *m. cl.* Clavicularportion, *m. st.* Sternalpunction des Kopfnickers, *o. h.* Musc. omohyoideus, *s. a.* Scalenus anticus, *P. b.* Plexus brachialis, *A.* Arteria subclavia, *V.* Vena subclavia.

hindert ist. In solchen Fällen ist es rathsam, das Operationsfeld durch temporäre Durchsägung der Clavicula von einem verticalen Schnitt aus zu erweitern.

f) Die Unterbindung der Arteria anonyma.

Nur äusserst selten bietet sich die Indication zur Vornahme der Ligatur, am ehesten bei operativen Verletzungen anlässlich der Exstirpation von Geschwülsten des Sternums oder vorderen Mediastinums. Bei Stich- oder Schussverletzungen erfolgt der Tod meist so schnell, dass der Arzt kaum in die Lage kommt, die Blutstillung vorzunehmen. Bei Aneurysmen des Endstücks der Anonyma ist infolge der Sackbildung die Anfangsstrecke zur centralen Ligatur nicht erreichbar und bei solchen der Subclavia oder Carotis ist die Unterbindung wegen der Gefahr verhängnissvoller Kreislaufstörungen contraindicirt. Nur in einem einzigen, berühmt gewordenen Falle von Verletzung der rechten Subclavia erzielte Smith durch Ligatur der Anonyma und gleichzeitige Ligatur der Carotis communis Heilung, nachdem wegen Nachblutung auch noch die A. vertebralis unterbunden worden war. Die Heilung hatte 10 Jahre Bestand.

Ausführung: Mott (New-York), der die Ligatur 1818 zum ersten Mal ausführte, empfahl folgendes Verfahren, das auch heute noch am meisten Empfehlung verdient. Bei nach hinten gebeugtem und nach links gedrehtem Kopfe wird ein horizontaler Schnitt am oberen Rand des Schlüsselbeins, etwa von der Mitte desselben bis zum Jugulum geführt und von letzterem eine zweite Incision

entlang dem vorderen Kopfnickerrand nach oben gemacht. Sodann wird das Sternalende des Kopfnickers durchtrennt und in Verbindung mit dem dreieckigen Lappen nach aussen oben zurückgeschlagen. Man durchschneidet nun die Unterzungenbeinmuskeln am Sternum, trennt die Halsfascie und legt damit die grossen Gefässe frei. Jugul. intern. und Vagus werden stumpf von der Carotis isolirt und nach aussen gezogen und damit die A. subclavia zugänglich gemacht. Indem man letztere unter schonender Verziehung des N. phrenicus und recurrens vagi unter das Sternum verfolgt, gelangt man an die Anonyma, welche schliesslich unter möglichster Schonung der Pleura mit der Aneurysmennadel umgangen wird.

Modificationen der Mott'schen Schnittführung wurden von Gräfe, Pirogoff, v. Langenbeck angegeben. Der Schrägschnitt Gräfe's verläuft am vorderen Rande des rechten Kopfnickers, von dessen mittlerem Drittel bis auf die Vorderfläche des Manubrium sterni. Pirogoff machte die Incision senkrecht in der Mittellinie des Jugulums und drang zwischen beiden Sternohyoidei und Sternothyreoidei nach der Tiefe vor. v. Langenbeck führte einen halbmondförmigen Schnitt vom Vorderrand des Kopfnickers mit unterer Convexität auf Manubrium sterni und ging zwischen den beiden Sternohyoidei ein.

Literatur.

Fischer, *Krankheiten des Halses. Deutsche Chir. 1880.* — ***Thomas***, *A case of cut throat, in wich all the carotid arteries and all the jugular veins on one side were ligatured. British medical journal 1895.* — ***Rotter***, *Ueber die Stichverletzungen der Schlüsselbeingefässe. Berl. klin. Wochenschr. 1893 und Volkmann's Sammlung klin. Vorträge 1894.* — ***Kocher***, *Chirurg. Operationslehre 1897.* — ***Pilz***, *Zur Ligatur der Carot. communis. Langenb. Arch. Bd. 19.* — ***Le Fort***, *Art. Carotide du Dict. encycl. des scienc. méd. T. XII.* — ***Zimmermann***, *Ueber die Gehirnerweichung nach Unterbindung der Carot. comm. Bruns' Beitr. z. klin. Chir. Bd. 8.* — ***Lipps***, *Ueber die Unterbindung der Carot. extern. Langenb. Arch. Bd. 46.* — ***Funke***, *Eine chirurg. wichtige Anomalie der Art. lingualis. Langenb. Arch. Bd. 54.* — ***Kocher***, *l. c.* — ***Hufschmied***, *Ein Fall von nicht traumat. Aneurysmen der Art. vertebral. Langenb. Arch. Bd. 52.* — ***Bohn***, *Anat. und klin. Studien über die Unterbindung der Art. vertebral. In.-Diss. Greifswald 1892.* — ***Baracz***, *Circulationsstörungen im Gehirn nach Unterbindung der Art. vertebral. Centralbl. f. Chir. 1896.*

Capitel 4.

Die Venenverletzungen des Halses im allgemeinen.

Der in der vorantiseptischen Zeit mit Recht so sehr gefürchtete Folgezustand einer Venenwunde, nämlich die Infection mit ihren oft tödtlichen Complicationen (Phlebitis, Thrombose, Pyämie) kommt zwar bei der modernen Wundbehandlung nicht oder nur selten mehr zur Beobachtung, aber trotzdem sind die Verletzungen der Halsvenen auch heute noch lebensgefährliche Ereignisse durch die Intensität der Blutung und die Möglichkeit eines Lufteintrittes in die Blutbahn.

Die Aspiration des Thorax ist von grossem Einfluss auf die Blutungen, da die Venencirculation direct abhängig ist von der Athmung: Bei tiefer Inspiration ist der Blutabfluss nach dem rechten Vorhof bedeutend erleichtert, so dass die Blutung aus einer verletzten kleinen Vene unter Umständen durch tiefe Athemzüge zum Stehen gebracht werden kann, andererseits ist bei behinderter Respiration der venöse Abfluss gehemmt, das Blut staut sich in den Venen, die sich strotzend füllen und etwaige Blutung wird natürlich verstärkt. Bei Tracheotomien wegen Larynxstenose kann man diesen Einfluss der Athmung auf die Blutung aus Venen aufs schönste beobachten.

Da die Blutströmung infolge des negativen Druckes im Thorax eine sehr rasche ist, so kann bei vollständigen Durchtrennungen auch

kleinerer Venen der Blutverlust ein so rapider und intensiver sein, dass innerhalb weniger Minuten der Tod erfolgt. Da die Venen am Halse keine Klappen besitzen und daher in directer Communication mit den Sinus der Dura mater stehen, so muss infolge der plötzlichen Entleerung rasch Hirnanämie eintreten. Die Verletzungen der grossen Venen sind noch gefährlicher, als die der Arterien: Fischer fand bei 85 Fällen von Verletzungen der Jugul. interna, dass bei 20 Patienten, die ohne ärztliche Hülfe blieben, jedesmal der Exitus letalis eintrat. Bei vollständigen Durchtrennungen grosser Venen kann nur momentanes Eingreifen, sofortige Compression vor dem Verblutungstod schützen, nur bei kleinen seitlichen Einrissen der Venenwand kann unter Umständen die Blutung spontan zum Stillstand kommen. Das Blut entleert sich entweder direct nach aussen oder nach innen in eine gleichzeitig eröffnete benachbarte Höhle oder auch in die Gewebe selbst (interstitielles Hämatom), je nach der Art der Verletzung, der Grösse und Lage der Wunde etc.

Der Lufteintritt in die Venen ist fast ausschliesslich bei Verletzungen der Halsvenen und zwar besonders an der Basis des Halses beobachtet worden. Begünstigend wirken einmal die Aspirationskraft des Thorax bei der Inspiration und dann das Klaffen der Venen nach ihrer Eröffnung. Durch ihre Verbindung mit den Fascien werden gerade die Halsvenen gespannt gehalten und am Zusammenfallen gehindert. So ist die Vena jugularis externa an der Halsfascie fixirt da, wo sie dieselbe am hinteren Kopfnickerrand dicht oberhalb der Clavicula durchbricht, um in die Vena subclavia resp. Jugularis interna einzumünden; die Vena subclavia ist mit der Fascie des Scalenus und der Halsfascie, die am Schlüsselbein inserirt, fest verbunden, so dass die Vene den Bewegungen des Schlüsselbeines folgt und beim Erheben des Armes weit geöffnet wird. Die Vena jugularis interna endlich steht nach vorne mit der Halsfascie, nach hinten mit der Prävertebralfascie in Zusammenhang. Ausser diesen normalen Adhäsionen können Verwachsungen der Venen mit der Umgebung (bei Tumoren, Entzündungen), sowie Verdickungen der Venenwand zu einer Erschwerung des Zusammenfallens und damit einer Begünstigung des Lufteintrittes beitragen. Man hat daher die Basis des Halses, an der die Gefahr des Lufteintrittes und der Blutung am grössten ist, als die Région dangereuse bezeichnet.

Der Lufteintritt gibt sich in der Mehrzahl der Fälle durch das ein- oder mehrmalige Auftreten eines schlürfenden oder gurgelnden Geräusches kund. Gleichzeitig oder nach wenigen Minuten treten Erscheinungen seitens des Herzens und der Athmung ein: der Kranke wird blass, hat grosses Angstgefühl, schreit bisweilen laut auf, dann wird die Athmung schwieriger, der Puls schwach, frequent, irregulär, die Pupillen weit und reactionslos, das Bewusstsein schwindet und unter Convulsionen tritt der Exitus letalis ein. Dieser schlimme Ausgang ist glücklicherweise nicht die Regel, die Störungen gehen vielmehr in einem Theil der Fälle wieder zurück, und es tritt auch bei schwersten Symptomen völlige Genesung ein. Von 64 durch Green 1864 aus der Literatur gesammelten Fällen starben 24 sofort oder kurze Zeit nach dem Lufteintritt, 27 wurden nach Eintritt mehr weniger bedenklicher Erscheinungen geheilt und in 9 Fällen wurde trotz deutlich gehörten Geräusches keine Beeinflussung des Allgemeinbefindens beobachtet.

Ob die Statistik Green's nur zuverlässig beobachtete Fälle enthält, dürfte zweifelhaft sein, denn es besteht die auffallende Thatsache, dass seit der Veröffentlichung derselben die Zahl einschlägiger Beobachtungen eine minimale geworden ist. Nur 6 Fälle finden sich seitdem in der Literatur verzeichnet, von denen ein einziger tödtlich endete, und in den letzten 10 Jahren ist überhaupt keine casuistische Mittheilung mehr aufzufinden. Das früher so gefürchtete Ereigniss des Lufteintritts scheint also seltener geworden zu sein, ein Umstand, der auf die verbesserte Technik der Blutstillung und den ruhigeren Verlauf der Operationen (tiefe Narkose) zurückzuführen sein dürfte.

Auch in der Green'schen Zusammenstellung finden sich mehrere Fälle, bei denen erst nach 3, 7, 13 Stunden die zum Tode führenden Störungen einsetzten.

Um über die Wirkung der aspirirten Luft und die Bedingungen, unter denen die Aspiration zu verhängnissvollem Ausgang führt, ins klare zu kommen, wurden schon seit langem Thierexperimente in grosser Zahl angestellt. Dieselben hatten indessen keine einheitlichen Ergebnisse, waren vielmehr theilweise sogar sich widersprechend.

Pirogoff, sowie Laborde und Muron konnten bei langsamer Injection enorme Mengen Luft in die V. jugul. externa ohne Schaden eintreiben und nur bei rascher Einspritzung von 100—200 g trat der Tod ein. Uterhart kam zu dem Ergebniss, dass bei Injection in die entfernter vom Herzen gelegenen Venen grosse Quantitäten Luft (bis zu 300 g) ohne Schaden ertragen werden. Im Gegensatz dazu fand Fischer, dass bei Kaninchen nach breitem Schnitt durch die Vena jugul. interna an der Basis des Halses in der Mehrzahl der Fälle der Tod unter heftigster Athemnoth nach deutlich hörbarem Lufteintritt erfolgt und dass bei forcirtem Einpumpen von Luft, sowie auch bei langsamem Einblasen geringer Luftmengen von allen Venen aus der Exitus herbeigeführt werden kann. Chauveau wiederum konnte bei Pferden grosse Luftmengen ohne besondere Reaction einführen und Vinay und Couty fanden bei Hunden Luftmengen bis zu 100 g bei einmaliger und kleinere Quantitäten bei häufigerer Einspritzung ohne tödtliche Wirkung. Da bei Menschen anlässlich von Venenverletzung meist nur minimale Luftmengen aspirirt werden, und diese relativ oft schlimmen Ausgang bewirkten, so ist aus den Thierversuchen kein directer Schluss auf die beim Menschen in Betracht kommenden Verhältnisse zu ziehen.

Die Ursache des eintretenden Todes nach Luftaspiration ist noch nicht genügend aufgeklärt. Nach Panum wirkt die Luft, welche als eine nur wenig durch Blut unterbrochene Säule in die Lungenarterien gelangt, gleich einem grossen Embolus, welcher für Augenblicke den Blutumlauf hindert, dem linken Ventrikel die gewohnte Füllung mit Blut entzieht und dadurch eine Anämie des Gehirnes hervorruft: der Tod erfolgt also durch Erstickung. Eine andere Theorie nimmt an, dass die im rechten Ventrikel sich ansammelnde Luft zu einer Ueberdehnung des Ventrikels und damit zu Herzparalyse führt. Nach Senn ist der Mechanismus in den einzelnen Fällen verschieden und sind die Folgezustände bald durch Dehnung des Herzens, bald durch Störungen im Lungenkreislauf bedingt. Die Sectionsbefunde beim Menschen sind nicht zuverlässig genug zur Entscheidung der Frage.

Erfolgt nach Luftaspiration kein tödtlicher Ausgang, so verschwindet die Luft wieder aus dem Kreislauf und zwar entweder durch

Entweichen aus der Venenwunde oder durch Resorption seitens des Blutes. Aus den Thierversuchen geht hervor, dass kleinere Luftmengen die Lunge passiren und in den grossen Kreislauf übertreten können.

Aus dem Gesagten geht hervor, dass man bei den operativen Eingriffen am Halse stets mit der Eventualität des Lufteintritts rechnen und dass man bestrebt sein muss, durch entsprechende prophylaktische Maassnahmen derselben vorzubeugen. Handelt es sich um die Exstirpation von Tumoren, die mit der Umgebung verwachsen sind und bei denen voraussichtlich die Resection der Jugularis interna ausgeführt werden muss, so empfiehlt es sich nach Langenbeck's Rath in erster Linie die Vene am unteren Geschwulstpol, d. h. an der Halsbasis, frei zu präpariren und mit einer Fadenschlinge zu armiren, die bei unvorhergesehener Verletzung von einem Assistenten rasch zugezogen werden kann. Ist das gefürchtete Ereigniss eingetreten, so muss man durch sofortige Digitalcompression der verletzten Vene die weitere Aspiration von Luft unmöglich machen. Sicherheitshalber kann man dabei nach Treves' Vorschlag das Operationsfeld unter Wasser (Kochsalzlösung) setzen. Durch doppelte Ligatur oder Naht wird sodann der definitive Verschluss der Venenöffnung bewerkstelligt. Hat der Lufteintritt schwere Störungen im Gefolge, so kann man versuchen, die eingedrungene Luft wieder aus der Blutbahn zu eliminiren, indem man sofort den Thorax bei der Exstirpation stark comprimirt und dabei für einen Moment den comprimirenden Finger an der Verletzungsstelle lüftet. Treves behauptet in 2 Fällen durch dieses Verfahren Heilung erzielt zu haben. Bei Thieren gelang es Senn, durch Einstossen eines feinsten Troicarts in den rechten Ventrikel, sowie durch Einführung eines Katheters in den rechten Vorhof von der Venenöffnung aus die Luft direct abzusaugen, doch dürfte diese Methode wohl kaum auf den Menschen übertragen werden. Gegen die meist im Vordergrund stehenden Störungen der Athmung ist energische künstliche Respiration, welche lange Zeit fortgesetzt werden muss, das wirksamste Mittel, und die Herzschwäche wird durch Hautreize, Campher-, Aetherinjectionen, Herzmassage bekämpft. In verzweifelten Fällen kann auch der Aderlass versucht werden.

Was die Aetiologie der Venenverletzungen betrifft, so spielen Schnitt- und Stichwunden die Hauptrolle, während bei Schussverletzungen häufig benachbarte Organe in Mitleidenschaft gezogen sind. Wie bei den arteriellen Verletzungen ist auch an den Venen die primäre Blutung nach Schussverletzung oft gering und die Patienten erliegen secundären Hämorrhagien mit ihren Complicationen. Blutungen können ferner durch Arrosion der Venenwand bei tiefliegenden Eiterungen oder bei Uebergreifen maligner Tumoren auf dieselbe hervorgerufen werden. Endlich werden die Venen nicht selten bei der operativen Entfernung von Halsgeschwülsten verletzt.

Die Prognose ist eine ernste, hat sich aber durch die Ausschaltung der Gefahren der Ligatur (Phlebitis, Pyämie) wesentlich gebessert und ist hauptsächlich abhängig von der Therapie.

Das wirksamste Mittel, den Folgen einer Venenverletzung vorzubeugen, ist die doppelte Ligatur central und peripher von der Rissstelle und letztere ist daher überall da, wo einer vollständigen Occlusion der Vene keine Bedenken entgegenstehen, die souveräne

Methode. Nur wenn dieselbe aus besagtem Grunde contraindicirt ist, oder wenn ihre Ausführung aus technischen Ursachen unmöglich erscheint, treten andere Methoden der Blutstillung, nämlich Tamponade und Compression, seitliche Ligatur, Venennaht in ihre Rechte. Bei kleiner Venenwunde kann die Heilung zweifellos durch Tamponade mit Jodoformgaze erreicht werden und zwar selbst mit Erhaltung des Lumens. Bei seitlichen Einrissen, deren Länge nicht 4—5 mm überschreitet, ist die wandständige Ligatur, welche am besten mit Seide ausgeführt wird, ohne Bedenken anwendbar. Bei grösseren Längsrissen sowie bei queren Continuitätstrennungen, die nicht über ein Drittel bis höchstens die Hälfte der Circumferenz hinausgehen, ist endlich der Nahtverschluss ein brauchbares Verfahren, das auf Grund der jetzt vorliegenden ziemlich ausgedehnten Erfahrungen aufs wärmste empfohlen werden darf. Wie aus klinischen Beobachtungen und zwei Sectionsbefunden Schede's evident hervorgeht, wird bei aseptischem Wundverlauf die Heilung der Venenwunde ohne Spur von Thrombenbildung und ohne wesentliche Verengerung des Lumens herbeigeführt. 3 Monate nach Anlegung von Nähten an der V. jugul. interna war in dem einen Schede'schen Falle bei der Section — Patient war an Typhus gestorben — an der Vene gar nichts Abnormes zu finden. Was die Technik betrifft, so empfiehlt sich die Verwendung von Catgut, die Anlegung fortlaufender Nähte und die möglichst genaue Adaptirung der entsprechenden Schichten der Wundränder.

Der Verschluss von Venenwunden durch Klemmpincetten, welche einige Tage liegen bleiben, ist als weniger sicheres Verfahren nicht zur allgemeinen Anwendung zu empfehlen, wenn die Methode auch bei einzelnen Operateuren (Küster) sehr günstige Resultate ergeben hat.

Capitel 5.

Die Ligatur der Venen.

a) Die Ligatur der Vena jugularis interna.

Da die der Unterbindung grosser Venen in der vorantiseptischen Zeit anhaftenden Gefahren (Nachblutung nach Lösung des Fadens, ausgedehnte Thrombosen, Pyämie) als überwunden zu betrachten sind, kann für die Frage der Zulässigkeit der Ligatur nur die Möglichkeit etwaiger mechanischer Kreislaufstörungen in die Wagschale fallen. Wenn auch bei Berücksichtigung der Thatsache, dass gegenüber vier grossen das Gehirn versorgenden Arterien eigentlich nur zwei Abflusswege in die Sinus transversi vorliegen, die Annahme nahe läge, dass bei Occlusion eines der letzteren leicht schwerere Circulationshindernisse eintreten müssen, so hat doch die Erfahrung ergeben, dass der Collateralkreislauf sich in der Mehrzahl der Fälle rasch und sicher einstellt.

In 91 von Rohrbach gesammelten Fällen von isolirter Jugularisunterbindung traten nur 9mal leichte vorübergehende Störungen in Form von Cyanose und Oedem der betreffenden Gesichtshälfte, Kopfschmerzen, Pupillenverengerung auf und nur in einem einzigen in der v. Bruns'schen Klinik beobachteten Fall trat infolge gehinderten des Venenblutes der Tod ein. Es handelte sich um

eine 57jährige Frau, bei der im Verlauf einer Carcinomexstirpation am Halse die linke V. jugul. intern. resecirt werden musste. Die Patientin erwachte nicht mehr aus der Narkose und ging nach 6tägigem Coma zu Grunde. Die Section ergab eine ganz unvollkommene Entwickelung des rechten Sinus transversus und der rechten Vena jugul., sowie als Folge der venösen Stauung und der dadurch bedingten arteriellen Anämie Erweichungsherde in den beiderseitigen Stirnlappen. Von den 90 übrigen Fällen wurden 13, bei denen Verletzungen der Vena die Indication zur Ligatur abgegeben hatten, sämmtlich geheilt, von 77 weiteren bei Geschwulstexstirpationen etc. gemachten Unterbindungen endeten 13 letal, aber ohne directen Zusammenhang mit der Ligatur.

Einen weiteren tödtlichen Ausgang nach Jugularisligatur erlebten Kummer und neuestens v. Bruns (Linser), so dass im ganzen bis jetzt 3 Todesfälle beobachtet sind. Als Ursache des tödtlichen Hirnödems fand sich im 2. Bruns-schen Falle eine abnorme Enge der anderseitigen Jugularis. Linser's anatomische Untersuchungen an 1022 Schädeln führten zu dem Ergebniss, dass in 3 Procent der Fälle eine absolute Insufficienz der einen V. jugul. an ihrem Ursprung besteht und dass die Abnormität 5mal häufiger links vorhanden ist als rechts.

Die Ausschaltung der einen V. jugul. intern. kann demnach auch unter Voraussetzung aseptischen Wundverlaufs nicht mehr als ganz gefahrloser Eingriff bezeichnet werden, die Ligatur sollte nur bei absoluter Indication ausgeführt werden.

Die Indicationen sind folgende: 1. Blutung infolge Verletzung oder Arrosion des Gefässes. Dabei ist zu berücksichtigen, dass bei kleinen seitlichen Einrissen andere Blutstillungsmethoden, besonders die wandständige Ligatur und die Venennaht, deren Berechtigung auf Grund jetzt vorliegender ausgedehnterer Erfahrung anerkannt ist, in Frage kommen können. 2. Verwachsungen der Vene mit Geschwülsten. Da der Entwickelung von Collateralbahnen durch die vorausgegangene Compression seitens des Tumors in der Regel vorgearbeitet ist, darf man die Resection eines grösseren Stücks der Vene unbedenklich vornehmen und zwar nicht nur bei bösartigen Neubildungen, sondern auch bei ausgedehnten, durch periadenitische Schwarten fest verwachsenen tuberculösen Lymphomen. 3. Aneurysmenbildungen (A. arteriovenosum). 4. Pyämische Otitis, Thrombose des Sinus transversus, um die allgemeine Pyämie zu verhüten.

b) Die Ligatur der Vena jugularis externa.

Da die Ausschaltung der Vene in Bezug auf Störungen des Kreislaufes und der Ernährung belanglos ist, kann in jedem Fall von Verletzung des Gefässes die doppelte Unterbindung als Normalmethode bezeichnet werden.

c) Die Ligatur der Vena subclavia.

Da die Occlussion der Vene für die Circulation der oberen Extremität besonders nach stärkeren Blutverlusten nicht gleichgültig ist, wird man die doppelte Ligatur nur bei absoluter Indication ausführen und bei partiellen Continuitätstrennungen die Blutstillung durch die Venennaht oder seitliche Ligatur zu bewerkstelligen suchen. Die Ausbildung eines Collateralkreislaufes begegnet übrigens nach den prak-

tischen Erfahrungen bei normaler Beschaffenheit der Kreislaufsorgane und Ausbleiben von Thrombosen an der Ligaturstelle in der Regel keinen Schwierigkeiten, die Furcht vor Gangrän ist wie bei ber Vena femural. durch die Thatsachen nicht begründet.

Isolirte Verletzungen sind bei der geschützten Lage der Vene hinter der Clavicula im ganzen sehr selten, bei Stich- und Schusswunden sind meist Arterie und Nerven mit betroffen. Klemm theilte neuerdings eine Stichverletzung der Vene unterhalb des Schlüsselbeins mit, bei der durch seitliche Ligatur vollständige Heilung erzielt wurde. Subcutane Eröffnungen der Vene sind durch die Fragmente der gesplitterten Clavicula und durch Arrosion der Wand durch umspülenden Eiter in einigen Fällen beobachtet worden. Die Resection eines Stückes der Vene oberhalb der Clavicula ist bei der Exstirpation von Tumoren dieser Gegend des öfteren mit gutem Ausgang ausgeführt worden, unter Anderen von Schönborn (1890) bei der Exstirpation eines Sarkomrecidivs der Oberschlüsselbeingrube.

Die Prognose der Verletzung ist wegen der Gefahr des Lufteintrittes und der Intensität der Blutung (s. o.) stets eine sehr dubiöse.

d) Die Ligatur der Vena anonyma.

Die Verletzung der Vene ist nicht mehr als obsolut tödtlich zu bezeichnen. Abgesehen von der allerdings durch Fischer angezweifelten Beobachtung Maisonneuve's — Heilung einer Stichwunde — sind 2 erfolgreich behandelte Fälle von Verletzung des Gefässes bei Geschwulstexstirpation kürzlich mitgetheilt worden. Ricard schnitt bei der Operation einer carcinomatösen Struma die rechte Vena anonyma an, verschloss die Gefässwunde sofort durch seitliche Naht und erzielte glatte Heilung. Bei der Entfernung eines Melanosarkoms der linken Supraclaviculargrube sah sich Brohl genöthigt, wegen ausgedehnter Verwachsung die Vena jugular. commun., subclavia und anonyma zu reseciren, was nach temporärer Durchsägung der Clavicula ohne besondere Schwierigkeit gelang. Irgend welche Störungen der Circulation traten weder gleich nach der Operation noch später auf, wohl deshalb, weil infolge der Compression der genannten Venen durch den Tumor die Entwickelung des Collateralkreislaufes erleichtert war.

Literatur.

Fischer, *Deutsche Chir. 1880.* — **Fischer**, *Ueber die Gefahren des Lufteintritts in die Venen während einer Operation. Volkmann's Sammlung klin. Vorträge 1877.* — **Senn**, *An experiment. and clinical Study of Air-Embolism. Centralbl. f. Chir. 1886, Nr. 23.* — **Tillmanns**, *Ueber Gefässverletzungen etc. Berl. klin. Wochenschr. 1881.* — **Quénu**, *Lésions traumat. des veines in Traité de chirurgie par Duplay et Reclus, 1897.* — **Vinay**, *Veines in Nouveau Dictionnaire de médic. et de chirurg. pratiques. 1885.* — **Schede**, *Einige Bemerkungen über die Naht von Venenwunden. Langenb. Arch. Bd. 43.* — **Niebergall**, *Deutsche Zeitschrift f. Chir. Bd. 37.* — **Rohrbach**, *Gehirnerweichung nach Unterbindung der V. jugul. int. Bruns' Beitr. z. klin. Chir. Bd. 17.* — **Kummer**, *Revue de chirurgie 1899.* — **Linser**, *Ueber Circulationsstörungen im Gehirn nach Unterbindung der V. jugul. int. Bruns' Beitr. z. klin. Chir. Bd. 28, 1900.* — **Klemm**, *Zur Casuistik der Gefässverletzungen. Deutsche med. Wochenschr. 1897, Nr. 18.* — **Denig**, *Ein Fall von Resection d. V. subclavia. In.-Diss. Würzburg 1890.* — **Ricard**, *De la suture des plaies accid. ou opérat. des gros troncs vein. 9. Congr. franç. de chir. 1895.* — **Brohl**, *Ein Beitrag zur Unterbindung d. V. femoral. u. V. anonyma. Centralbl. f. Chir. 1896.*

Capitel 6.

Die Verletzungen des Ductus thoracicus.

Bei der tiefen Lage des Ductus am Halse dürfte eine isolirte Verletzung desselben bei Stich-, Schnitt- oder Schusswunden nur sehr selten vorkommen; dagegen wurde anlässlich der Exstirpation verwachsener Tumoren der Oberschlüsselbeingrube der Gang an seiner Mündungsstrecke des öfteren angeschnitten und selbst durchtrennt. Bei diesen operativen Verletzungen ist indessen zu berücksichtigen, dass die für gewöhnlich an dem Winkel zwischen Vena jugular. intern. und Vena subclavia sinistr. stattfindende Einmündung des Ganges Schwankungen unterliegt, dass Theilung desselben an der Endstrecke vorkommt. In einem von Brinton demonstrirten Präparat theilte sich der Ductus auf einer Strecke und vereinigte sich dann wieder vor der Vena anonyma, bildete also einen Ring, von dessen äusserer Seite 3, von dessen innerer 1 Ast abging. Da bei der Verletzung des Ductus mehrfach nicht Ausfluss milchiger, sondern klarer, seröser Flüssigkeit beobachtet wurde, ist es wahrscheinlich, dass in diesen Fällen nicht der Hauptgang, sondern stärkere Nebenäste, wie der Truncus jugular., subclav. etc., lädirt waren.

Die Gefahr der Verletzung liegt einmal in dem durch die Wunde stattfindenden dauernden Abfluss des Chylus nach aussen, wodurch schwere Störungen des Stoffwechsels und der Ernährung hervorgerufen werden, sodann in der Möglichkeit des Eintritts verhängnissvoller Stauung, falls die Oeffnung durch Ligatur des Ganges verschlossen wird. Die Erfahrung hat nun ergeben, dass die beim Thierversuch in der That häufig constatirten Störungen sich bei Menschen nicht oder nur in wenig gefahrdrohender Weise bemerkbar machen. Einfache Schnitt- oder Risswunden haben meist die Tendenz unter Tamponade rasch zu verkleben, so dass der Ausfluss von Chylus nach kurzer Zeit sistirt, und nach doppelter Unterbindung des Ganges stellt sich infolge der Drucksteigerung offenbar ein Collateralkreislauf ein, wahrscheinlich durch Vermittelung des Truncus lymphaticus dexter.

Bei der Seltenheit der Verletzung dürfte eine Zusammenstellung der bis jetzt publicirten Fälle von Interesse sein.

1. Wilms (1880) verletzte bei der Ausschabung carcinomverdächtiger Gewebspartien nach Exstirpation eines linksseitigen Halscarcinoms den Ductus dicht vor seiner Mündung, worauf sich milchige Flüssigkeit mit Blut in strohhalmdickem Strahl entleerte. Nach sofortiger Tamponade mit Salicylwatte erfolgte die Heilung der Wunde per Granulat., ohne dass weiterer Ausfluss erfolgte. Patient ging erst ½ Jahr später an Metastasen zu Grunde.

2. Schönborn (1893) verletzte den Gang bei der Exstirpation eines tuberculösen, abscedirten und verwachsenen Drüsentumors der linken Oberschlüsselbeingrube. Infolge von Lufteintritt in die Vene trat sofort Cyanose und Collaps ein. Nach Freilegung der Rissstelle wurde der Ductus doppelt unterbunden und zwischen den Ligaturen durchtrennt. Die distale Ligatur glitt aber ab und es entleerte sich nach der Operation eine grosse Menge Chylus, ohne dass das Kind indessen wesentliche Stoffwechselstörungen zeigte. Die Secretion hörte nach einer Woche

allmählich auf und die Wunde heilte durch Granulationsbildung. Die Folgen der Luftembolie hatten sich während zweier Tage geltend gemacht.

3. Bei der Ausräumung tuberculöser Lymphome unterhalb der Sternalportion des Kopfnickers riss Schwinn einen grösseren Ast des Ductus an und da sich aus der Oeffnung im weiteren Verlauf reichlicher Chylus entleerte und Patient herunterkam, wurde die Oeffnung freigelegt und durch Klemmpincetten verschlossen. Letztere fielen am 3. Tage ab. Glatte Heilung.

4. Brohl unterband bei der Entfernung eines Melanosarkoms die linke V. jugul. extern. und intern., subclavia und anonyma und fand an dem Präparate, dass auch ein Stück des Duct. thorac. mitresecirt war. Heilung erfolgte ohne jegliche Störung.

5. Keen vernähte den bei einer Operation entstandenen Riss des Ductus und erzielte günstigen Erfolg. Das Secret hatte übrigens seröse Beschaffenheit. Keen berichtet gleichzeitig über einen günstigen Ausgang, den Phelps bei einer Verletzung durch Verschluss des Risses mit Klemmpincetten hatte, sowie über einen Todesfall 1½ Tage nach der Operation, den Chaver beobachtete.

Nach der mitgetheilten Casuistik ist die Prognose der Ductusverletzung als solcher weit günstiger, als man früher angenommen hat, insbesondere dann, wenn der Bildung eines Collateralkreislaufes durch vorherige Compression des Ganges seitens an der Mündungsstelle gelagerter Tumoren vorgearbeitet ist.

Was die Behandlung betrifft, so wurde sowohl mit Tamponade als mit Ligirung, mit Anlegung von Klemmpincetten und mit Naht Heilung erzielt. Die Anwendung des einen oder des anderen Verfahrens muss sich nach der Grösse des Risses und der Möglichkeit bequemer Freilegung der Verletzungsstelle richten. Die doppelte Unterbindung des Ganges ist jedenfalls auf Fälle von vollständiger oder sehr ausgedehnter Durchtrennung zu beschränken. Bei partiellen Continuitätstrennungen ist die nach Art der Venennaht auszuführende Vernähung empfehlenswerth. Bei kleinsten Einrissen dürfte die Tamponade mit Jodoformgaze zum Verschluss ausreichend sein.

Literatur.

Boegehold, Langenb. Arch. Bd. 29. — *Weischer*, Zur Casuistik der Verletzung d. Duct. thorac. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 38. — *Schwinn*, Case of operat. injury to the thoracic. duct. at the root of the neck. Annales of surgery 1896. — *Brohl*, Centralbl. f. Chir. 1896 (Unterbindung der V. anonyma). — *Keen*, refer. Jahresber. d. ges. Med. 1894, II, S. 423.

Capitel 7.

Die Verletzungen der Nerven des Halses.

a) Die Verletzungen des Nervus vagus.

Plötzlich einsetzende und eine Zeit lang anhaltende Quetschungen der Nerven führen, wie aus zwei diesbezüglichen Beobachtungen hervorgeht, zu bedrohlichen Erscheinungen. Michaux hatte den Stiel eines Lipoms mit einer Ligatur umschnürt, welche den Nervus vagus mitfasste; Patientin wurde sofort nach heftigem Aufschreien ohnmächtig und athemlos, doch gingen die bedrohlichen Erscheinungen nach Entfernung der Ligatur sofort zurück. Bei der Exstirpation eines carci-

nomatösen Tumors der linken Halsseite, welcher mit der Vena jugular. und dem Vagus verwachsen war, wurde der Operirte Tilmann's plötzlich pulslos und athmete nicht mehr. Es stellte sich heraus, dass eine Schieberpincette den Vagus mitgefasst hatte, der bis zu fast ³/₄ seines Durchmessers zerquetscht war. Nach Entfernung des Schiebers, Herzmassage, Aetherinjectionen ging der Anfall vorüber und die Operation konnte ohne weitere Störung der Athmung und Herzthätigkeit zu Ende geführt werden. Der Nerv wurde aus dem Tumor ausgeschält und an der Verletzungsstelle genäht. Heilung trotz gleichzeitiger Ligatur des durchschnittenen Ductus thoracicus.

Bei der geschützten Lage des Nerven sind isolirte Verletzungen bei Stich- oder Schusswunden nur sehr selten beobachtet worden.

In der Literatur sind nur 7, zum Theil sehr mangelhaft beschriebene Fälle von Schussverletzung aufzufinden, und zwar je 1 Beobachtung von Stromeyer und Beck, 3 von Demme, 1 von Blanke und 1 von Traumann (Fischer). Bei dem Patienten Stromeyer's, bei dem die Kugel quer hinter den Carotiden durchging, war der linke Vagus durch Andrückung gegen die Wirbelsäule gequetscht, der rechte dagegen nur gestreift worden; links fehlte das Respirationsgeräusch; Tod nach 3 Wochen. Von den 3 Fällen Demme's verliefen 2 günstig, hatten aber alle Erscheinungen von erschwerter Respiration, heiserer Stimme und erhöhter Pulsfrequenz. In dem von Traumann kürzlich mitgetheilten Falle handelte es sich um eine vom Mund aus erfolgte Schussverletzung des Vagus, unterhalb des N. laryng. sup. Dieselbe war mit motorischer Stimmbandlähmung und starker Pulsbeschleunigung, aber nicht mit Lungenaffection verbunden und endete mit Heilung.

Ausgedehnter sind die Erfahrungen über die Durchtrennung und Resection des Nerven bei der Exstirpation maligner Tumoren. Den von Widmer 1893 gesammelten 19 Fällen von einseitiger Vagotomie resp. Resection kann ich noch 4 weitere Beobachtungen (2 von Gussenbauer, 1 von Eigenbrodt und 1 eigene) zufügen.

Unter diesen 23 Fällen trat 11mal Heilung und 12mal der Tod ein, so dass die Mortalität etwa 52 Procent betrug. Bei dieser Mortalitätsziffer ist aber zu berücksichtigen, dass es sich in allen Fällen um gleichzeitige Ligatur der grossen Gefässe, um sehr ausgedehnte und langwierige Eingriffe bei oft schon heruntergekommenen und meist älteren Leuten gehandelt hat, dass ferner einige der Operationen der vorantiseptischen Zeit angehören. Die Todesursachen waren Nachblutungen, Hirnembolien im Anschluss an die Carotisligatur, gleichzeitige Phrenicusverletzung, eitrige Meningitis, Delirium tremens, 1mal eitrige Bronchitis und 2mal Pneumonie. In keinem der Fälle konnte der Exitus letalis auf die Vagusverletzung als solche zurückgeführt werden.

Auf Grund dieses statistischen Ergebnisses kann demnach die einseitige Vagusresection bei malignem Tumor als ungefährlicher Eingriff bezeichnet werden. Dabei ist allerdings zu berücksichtigen, dass es sich bei solchen Resectionen in der Regel nicht um einen intacten Nerven handelt. Man entschliesst sich zur Wegnahme des Vagus nur dann, wenn unlösbare Verwachsung mit der zu exstirpirenden Geschwulst besteht. Eine längere Compression des Nerven oder selbst eine carcinomatöse Infiltration desselben ist dem Eingriff

vorausgegangen, so dass der anderseitige gesunde Vagus Zeit hatte, die Functionen des erkrankten allmählich mit zu übernehmen.

Am constantesten ist der Einfluss der Vagotomie auf den Kehlkopf: stets kommt es zu einer Stimmbandlähmung mit consecutiver Heiserkeit. Dagegen bleibt die Sensibilität der Schleimhaut und die Beweglichkeit der Epiglottis intact, wenn der Vagus, wie gewöhnlich, unterhalb des Abgangs des Laryng. sup. durchtrennt wird. Aenderungen der Athmung wurden in keinem Falle sicher beobachtet. Der Stromeyer'sche Fall ist deshalb für die Frage nicht verwendbar, weil auch der anderseitige Vagus nicht ganz intact war. Die nach der Operation mehrmals aufgetretenen Lungencomplicationen konnten auch auf andere Ursachen als die Vagusdurchtrennung zurückgeführt werden. Ein wesentlicher und dauernder Einfluss auf das Herz wurde bei den bisherigen Beobachtungen nicht festgestellt, der Puls blieb vielmehr in der Mehrzahl der Fälle, sowohl unmittelbar nach der Vagotomie als später, unverändert, nur bei dem Patienten Eigenbrodt's und Traumann's kam es zu erheblicher Pulsbeschleunigung. An den Verdauungsorganen endlich wurden keinerlei auf den Vagusausfall zurückführende Erscheinungen beobachtet.

b) Die Verletzungen des Halssympathicus.

Isolirte Verletzungen des Nerven sind bei der anatomischen Lage desselben ausserordentlich selten.

Seeligmüller konnte 1876 13 genauer beschriebene Fälle von Sympathicusverletzung zusammenstellen, und zwar handelte es sich 10mal um Lähmung und 3mal um Reizung des Nerven. Unter den ersteren befindet sich eine von Mitchell, Morehouse und Keen gemachte Beobachtung einer Schussverletzung des Nerven, die übrigens in Heilung ausging.

Häufiger ist die Reizung oder Lähmung des Sympathicus die Folge der Compression seitens eines Halstumors. Die Reizung führt zur Erweiterung der Pupille und der Lidspalte, Protrusion des Bulbus, Blässe und Kühle der betreffenden Gesichtseite, die Lähmung umgekehrt zu Myosis, Ptosis (durch Lähmung der glatten Lidmuskeln), Röthe und erhöhter Temperatur der Gesichtshälfte.

Die Resection des Sympathicus in grösserer Ausdehnung wurde mehrfach bei der Exstirpation von Geschwülsten ausgeführt; in einem von Israel operirten Falle gingen die sofort nach dem Eingriff constatirten Lähmungserscheinungen im Laufe der nächsten Woche erheblich zurück. Einfluss auf die Herzthätigkeit wurde nie festgestellt. Da somit die einseitige Läsion des Sympathicus keine bedeutungsvollen Störungen hervorruft, so kann die Durchtrennung oder Excision desselben bei unlösbarer Verwachsung mit Geschwülsten unbedenklich ausgeführt werden. Erfahrungen über die Wirkung der Naht des durchtrennten Nerven sind bisher, wie es scheint, nicht gemacht worden.

Die Resection des Sympathicus wurde neuerdings auch zu therapeutischen Zwecken empfohlen, und zwar besonders zur Heilung der Epilepsie. Alexander rieth zur doppelseitigen Resection des obersten, Bogdanek zu der des mittleren, v. Jaksch zur Resection des unteren Halsganglions in Verbindung mit der Ligatur der Arteria vertebralis und der Durchschneidung des Sympathicus oberhalb des

Ganglions. Jonnesco ging noch einen Schritt weiter und führte die beiderseitige Resection des ganzen Halssympathicus zur Heilung der Epilepsie und des Morbus Basedowii, die Exstirpation des obersten Halsganglions allein zur Beseitigung des Glaukoms aus. Da die Annahme der Wirkung des Sympathicusausfalls wissenschaftlich durch keine Thatsache gestützt ist, müsste die Berechtigung der Operation auf klinische Erfolge sich gründen. Die Endresultate Jonnesco's sind folgende: von 45 wegen Epilepsie operirten Patienten konnten 19 nachuntersucht werden und von diesen waren 10 geheilt, 6 bedeutend gebessert, 2 nicht gebessert. Von 10 wegen Basedow operirten Kranken wurden 6 geheilt und 4 gebessert. Die Beobachtungszeit erstreckt sich indessen in keinem der Fälle über mehr als 2 Jahre, ist daher zur Beurtheilung von Dauerresultaten zu kurz. Eine ausgedehntere Anwendung des Verfahrens kann daher vorerst nicht befürwortet werden, man wird sich wohl nur in den schwersten, jeder anderen Therapie trotzenden Fällen von Epilepsie zu der Sympathicusresection entschliessen.

Nach Braun's neuesten Erfahrungen ist die Resection in ihrem Einfluss auf Epilepsie unwirksam.

c) Die Verletzungen des Plexus brachialis.

Am häufigsten ist die Verletzung Folge von Schusswunden, wobei entweder das Projectil selbst oder Splitter der fracturirten Clavicula die Nervenstränge quetschen oder durchreissen; zumeist handelt es sich dabei um lebensgefährliche Complicationen besonders durch Gefässruptur an der Halsbasis, so dass die Nervenverletzung in den Hintergrund tritt. Auch schwere Contusionen der Supraclaviculargegend, z. B. durch Hufschlag, können zu Plexuslähmung führen. Selten sind Stich- oder Schnittverletzungen, wobei es sich um Durchtrennung einzelner Stränge des Geflechtes handelt. Die Symptomatologie hängt im Einzelfalle von der speciellen Localisation der Wunde ab. Die Indication zur Vornahme der primären oder secundären Nervennaht muss sich nach den Wundverhältnissen, der Möglichkeit genauer Localisirung der Lähmungen etc. richten.

d) Die Verletzungen des Accessorius Willisii.

Für die Halschirurgie kommt nur der äussere Ast der Nerven in Frage, dessen Durchtrennung bei der Exstirpation von Tumoren oft nicht zu vermeiden ist. Die Folgen der Verletzung sind keine constanten: in einem Theil der Fälle führt dieselbe zu vollständiger Lähmung des Kopfnickers und Cucullaris, während in anderen Fällen ein Theil der Muskelfasern functionsfähig bleibt. Diese Differenzen sind darauf zurückzuführen, dass die beiden Muskeln nicht allein vom Accessorius innervirt werden, sondern auch motorische Aeste vom 2. bis 4. Cervicalnerven beziehen, welche sich entweder ersterem vor seinem Durchtritt durch den Kopfnicker anschliessen oder auch als selbständige Nervenäste den Muskeln zugehen.

Literatur.

G. Fischer, *Deutsche Chir.* 1880. — **H. Fischer**, *Handbuch der Kriegschirurgie*, 1882. — **Widmer**, *Einseitige Durchschneidung und Resection des Vagus. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd.* 36. — **Tilmann**, *Ein Fall von operat. Vagusverletzung. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd.* 48. — **Traumann**,

Verletzung des Vagus etc. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 37. — **Gussenbauer**, *Ein Beitrag zur Kenntniss der branchiog. Geschwülste. Festschr. Billroth's 1892.* — **Eigenbrodt**, *Geheilter Fall von branch. Carcin. 23. Chirurgencongress Berlin.* — **Möbius**, *Zur Pathologie des Halssympathicus. Berl. klin. Wochenschr. 1884.* — **Israel**, *Exstirpation eines Cavernoms am Halse mit Resection des Sympathicus.* — **Jonnesco**, *Die Resection des Halssympathicus in der Behandlung der Epilepsie etc. Centralblatt f. Chir. 1899, Nr. 6.* — **H. Braun**, *Ueber die Resection des Halssympathicus bei Epilepsie. 30. Congress der deutschen Gesellschaft f. Chirurgie 1901.*

V. Die Aneurysmen des Halses.

Capitel 1.

Die arteriellen Aneurysmen des Halses.

Wie anderwärts so kommen auch am Halse traumatische oder falsche und spontane oder wahre Aneurysmen vor. Die ersteren entwickeln sich entweder im directen Anschluss an eine Arterienverletzung oder erst einige Wochen oder Monate nach derselben durch allmähliche Dehnung der Gefässwandnarbe. Die Gefässwunde selbst kann durch Stich- oder Schussverletzung zu Stande kommen, wobei die kleine Hautöffnung rasch verklebt oder durch subcutane Ruptur infolge stumpfer Gewalteinwirkung (z. B. Hufschlag, Strangulation) verursacht werden. Die spontane Aneurysmabildung ist auf eine circumscripte Wanderweichung zurückzuführen, die Folge arteriosklerotischer, durch hohes Alter, Lues, Alkoholismus bedingter Processe ist. Eine scharfe Trennung beider Formen ist übrigens klinisch nicht immer durchzuführen, es gibt vielmehr Uebergangs- und Combinationsformen: so entwickelt sich das spontane Aneurysma nicht selten ziemlich rasch, infolge geringfügigen Traumas, durch Ruptur der pathologisch erweichten Intima und Media und andererseits entsteht das traumatische Aneurysma manchmal durch allmähliche Dehnung der narbigen Gefässwandstelle. Da die Symptomatologie und die Therapie der beiden Arten von Aneurysmen im ganzen eine übereinstimmende ist, kann man auf gesonderte Besprechung derselben verzichten.

Ueber die Häufigkeit des Vorkommens der Aneurysmen der Halsarterien gibt eine Statistik von Crisp Aufschluss. Von 551 Aneurysmen überhaupt betrafen 20 die Anonyma, 23 die Subclavia, 25 die Carotiden. Unter den Carotiden ist der gemeinsame Stamm in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle Sitz der Erkrankung, nach Barwell in 87,35 Procent der Fälle, während 7 Procent auf die Carotis ext. und 5,75 auf die Carotis int. fallen.

a) Das Aneurysma der Carotis communis.

Die Erweiterung wird sowohl am unteren wie am oberen Ende der Arterie beobachtet, an letzterem aber häufiger, da an der Bifurcationsstelle oft schon normalerweise eine spindelförmige Dilatation vorhanden ist. Die Erkrankung betrifft vorwiegend Männer, und zwar besonders solche jugendlichen Alters. Die Grösse des Tumors ist eine sehr variable, derselbe kann die ganze Halshälfte einnehmen. Die Form ist meist eine ovoide, längliche, seltener eine kuglige, die

Richtung der unter dem Kopfnicker gelagerten Geschwulst entspricht der der grossen Gefässe. Pulsation und systolisches Schwirren sind in der Regel vorhanden, können aber auch infolge von Gerinnungen im Sack fehlen. Durch Druck lässt sich die Geschwulst stets verkleinern und nimmt bei Nachlass desselben sofort wieder ihr früheres Volumen ein. Der Puls an der Temporalis ist schwächer und kommt etwas später als der anderseitige, wurde aber in einzelnen Fällen auch normal befunden. Bei stärkerer Vergrösserung des Sackes kommt es zu Verdrängungs- und Compressionserscheinungen benachbarter Organe und zu dementsprechenden Störungen; Erschwerung des Schluckens, Athemnoth, Neuralgien, Lähmung des Hypoglossus, Recurrens vagi, Sympathicus. Durch ungenügende Blutversorgung des Gehirns können ferner Kopfschmerzen, Schwindel, Ohnmachtsanfälle, Schlaflosigkeit und selbst vorübergehende Hemiplegien auftreten.

Die Diagnose ist meist leicht zu stellen, doch können Verwechselungen mit anderen Tumoren vorkommen, besonders bei fehlender Pulsation, so z. B. mit Lymphomen, die der Carotis an der Theilungsstelle dicht aufliegen und dieselben nach vorn und hinten überragen. Die Compressibilität des Tumors, sowie das Vorhandensein von Nervenlähmungen sprechen für Aneurysma. Schwieriger kann die Unterscheidung von mit grossen Venen communicirenden Blutcysten werden, welche ebenfalls das Symptom der Verkleinerung durch Druck darbieten. Die Probepunction ist dazu nicht immer entscheidend, weil man bei Aneurysmen mit der Spritze manchmal in Coagula geräth, aus denen sich dunkles Blut entleert. Lähmungen angrenzender Nerven entscheiden für Aneurysma, da solche bei Blutcysten nicht vorzukommen pflegen. Was die Bestimmung der genauen Localisation der Aneurysmen betrifft, so gelingt dieselbe bei Aneurysmen des oberen Carotisabschnittes leicht, ist aber bei solchen des centralen Endes oft unmöglich (s. Aneurysmen der Anonyma).

Die Prognose ist ungünstig. Die Aneurysmen vergrössern sich zwar häufig langsam und bleiben auch vorübergehend stationär, haben aber im Allgemeinen die Tendenz, stetig zu wachsen. Spontanheilung dürfte kaum vorkommen. Der letale Ausgang erfolgt entweder durch Ruptur des Sackes (nach aussen oder auch nach innen mit Blutung in Trachea, Oesophagus oder Pleura) oder durch Folgeerscheinungen der Compression benachbarter Organe.

Therapie. Bei den spontanen Aneurysmen, insbesondere solchen von vermuthlich luetischem Ursprung, kann stets ein Versuch mit medicamentöser Behandlung (Jodkali, Diätkuren nach Valsalva, Tufnell, Balfour) gemacht werden, welche häufig zum Nachlass der subjectiven Beschwerden und auch zu Verkleinerung der Geschwulst geführt hat. Führt dieselbe aber nicht zur Besserung, bestehen gefahrdrohende Erscheinungen von Compression, so ist chirurgisches Eingreifen erforderlich. Bei den traumatischen Aneurysmen ist letzteres primär indicirt.

Unter den chirurgischen Methoden stehen die Compression der Arterie, die Ligatur und die radicale Exstirpation oben an. Ihre Anwendungsweise hängt im Einzelfalle hauptsächlich vom Sitz des Aneurysmas ab, und es ist deshalb eine gesonderte Besprechung für die Aneurysmen des Anfangs- und Endabschnittes nothwendig.

α) Die Aneurysmen am oberen Theil der Carotis.

1. Die Compression. Dieselbe wird am zuführenden Carotisstück, also unterhalb des Sacks, ausgeführt, und zwar am besten digital, da die Anlegung von Compressorien am Halse sehr schwierig ist und die Möglichkeit der Mitcompression anderer Organe besteht. Der Verschluss der Arterie wird täglich während einer bis mehrerer Stunden durchgeführt. Ueber die Wirkung des Verfahrens sind wir durch einen Sectionsbefund Billroth's unterrichtet: der Patient war 3 Jahre nach der durch Digitalcompression erreichten Heilung eines apfelgrossen Aneurysmas an Pneumonie gestorben. Die cylindrig erweiterte Carotis war in ganzer Länge durch fest der Wand adhärirende, strangförmige Gerinnsel ausgefüllt. Das häufigste Heilresultat ist übrigens nicht eine vollständige Obliteration des Sacks, sondern Ausfüllung desselben mit Fibrin, wobei ein centraler Kanal bestehen bleibt. Da somit die Circulation erhalten bleiben kann, ist die Compression viel schonender, aber auch weniger sicher hinsichtlich Recidivs als die Ligatur. Was die praktischen Erfolge betrifft, so wurde, abgesehen von dem erwähnten Billroth'schen Fall, von Rouge bei einem 68jährigen Manne Heilung erzielt und von 5 von Delbet gesammelten Fällen wurden 3 geheilt, während bei 2 der Tumor stationär blieb. Ganz ohne Gefahr ist die Digitalcompression nicht, durch die Occlusion der Carotis können Hirnerscheinungen auftreten, doch ist man in der Lage, der Gefahr durch Freigeben der Circulation sofort zu begegnen und irreparable Störungen zu vermeiden. Instructiv ist in dieser Hinsicht eine Erfahrung Billroth's: bei dem oben genannten Patienten führte die Compression zu Bewusstlosigkeit und Krämpfen, welche rasch wieder zurückgingen, bei Wiederaufnahme der Compression aber in verstärktem Maasse sich wiederholten und mit Lähmungen von Hirnnerven sich combinirten. Erst nach achttägigem Bestehen erfolgte Schwinden der Symptome und Heilung des Aneurysmas. Günstigere Chancen für Erfolg bietet das traumatische Aneurysma als das spontane, weil bei ersterem das Blut mit keiner Gefässwand in Berührung steht und daher leichter bei sistirender Circulation gerinnt.

Das Verfahren ist meist sehr schmerzhaft und kann daher nicht immer bis zur Wirkung durchgeführt werden. In solchen Fällen ist man genöthigt, die Ligatur auszuführen.

2. Die centrale Ligatur unterhalb des Sackes nach Hunter oder Anel. Die Wirkung dieser Methode ist eine viel raschere und sicherere als die der Compression, die Gefahr derselben aber auch entsprechend grösser, da es sich um plötzliche Occlusion der das Gehirn speisenden Arterie handelt. Die Bedingungen zum Zustandekommen des Collateralkreislaufes sind infolge der Aneurysmabildung zwar viel günstiger als bei gesundem Gefäss, die Möglichkeit ungenügender Blutversorgung des Gehirns aber doch bei allgemeiner Gefässerkrankung vorliegend. Während man sich bei dem traumatischen Aneurysma jugendlicher, sonst gesunder Personen leicht zu der Operation entschliessen kann, ist bei dem spontanen Aneurysma älterer oder an constitutionellen Erkrankungen leidender Patienten die Indication erst nach reiflicher Erwägung der einschlägigen Verhältnisse zu stellen. Es ist stets empfehlenswerth, sich vor der Operation durch einen Compressionsversuch über die Folgen des Arterienverschlusses zu orientiren und,

falls Erscheinungen von gestörter Hirncirculation sich bemerkbar machen, von der Ligatur abzustehen.

Was die Resultate der Ligatur betrifft, so haben sich dieselben seit Einführung der Antisepsis bedeutend gebessert. Während von 47 aus verschiedenen Statistiken der vorantiseptischen Zeit von Le Fort gesammelten Fällen 21 (= 44 Procent) dem Eingriff erlagen, starben von 9 seit 1875 von Delbet und Walther zusammengestellten Fällen nur 2 (= 22,2 Procent), und zwar war die Todesursache 1mal Nachblutung und 1mal Eiterung.

3. Das Verfahren des Antyllus, d. h. die Ligatur oberhalb und unterhalb des Sackes und die Incision resp. Exstirpation des letzteren verbürgt am sichersten und raschesten die Heilung, ist aber technisch am schwierigsten, da oft Verwachsungen des Sackes mit der Umgebung bestehen.

Karewski unterband bei einem 30jährigen Manne, der an rasch, wahrscheinlich auf luetischer Basis entstandenem, über faustgrossem An. litt, die Carotis comm. unterhalb und die C. ext. und int. oberhalb des Sackes und machte die partielle Resection des letzteren; glatte Heilung. Délagénière exstirpirte bei einem 16jährigen Mädchen nach centraler und peripherer Ligatur der C. und Unterbindung der Jugularis intern. das orangegrosse An. vollständig und erzielte ungestörte Heilung.

Am häufigsten wird man bei jungen Leuten mit traumatischem Aneurysma die Indication zu der radicalen Operation stellen.

β) Die Aneurysmen des Anfangsstückes der Carotis communis.

Die Behandlung derselben stimmt mit der der Anonyma-Aneurysmen überein (s. u. S. 58): es kann nur die periphere Compression und die periphere Ligatur in Frage kommen, da die Occlusion der Anonyma wegen gleichzeitiger Unterbrechung des Subclaviakreislaufes zu gefahrvoll erscheint.

b) Aneurysmen der Carotis externa.

c) Aneurysmen der Carotis externa sind, wie erwähnt, sehr selten und entstehen am häufigsten auf traumatischem Weg. Die Geschwulst, unterhalb des Kieferwinkels gelagert, führt zu Compression der zahlreichen benachbarten Nerven (Hypoglossus, Glossopharyngeus, Accessorius) und zu Verdrängung der Tonsille nach einwärts. Falls die Compression nicht zum Ziel führt, ist die centrale Ligatur und zwar möglichst an der Carotis externa selbst auszuführen, nur wenn der Sack bis an die Bifurcationsstelle reicht, ist man zur Unterbindung der Carotis communis genöthigt, die in diesem Fall nicht ohne Gefahr ist. In einem von Heith bei einem 23jährigen jungen Manne nach Hunter operirten Falle erfolgte der Exitus einige Wochen nach dem Eingriff an Embolie der Art. foss. Sylvii.

c) Aneurysmen der Carotis interna.

Nur vereinzelte Beobachtungen finden sich bezüglich des Aneurysmas der extracraniellen Strecke der Carotis interna,

welches, zwischen Kieferwinkel und Ohr gelegen, nach dem Rachen zu prominirt und mit einem Tumor oder Abscess der Tonsille oder seitlichen Pharynxwand verwechselt werden kann. Die centrale Ligatur an der Carotis interna selbst oder der Carotis communis ist die zur Heilung anzuwendende Methode. Wyeth (1883) erreichte Heilung bei einer 60jährigen Frau durch Unterbindung der Carotis communis und der Carotis externa unterhalb des Abgangs der Lingualis, sowie gleichzeitige Ligatur der Thyreoidea superior.

d) Das Aneurysma der Arteria anonyma.

Da Stichverletzungen der Arterie wohl stets tödtlich sind, kommt traumatische Entstehung nicht in Betracht. Die spontanen Aneurysmen zeigen hinsichtlich der Aetiologie keine Besonderheiten. Dieselben können sich an jedem Abschnitt des Gefässes entwickeln, doch kommen hier nur diejenigen zur Besprechung, die sich an dem peripheren Theil localisiren und in der unteren Halsgegend als Geschwülste hervortreten. Der anfangs intrathoracische Tumor dehnt sich bei fortschreitendem Wachsthum allmählich über das Sternum auf die vordere untere Halsregion aus und wölbt sich zwischen Sternalportion des Kopfnickers und Trachea vor, die gewöhnlichen Zeichen des Aneurysma darbietend. In der Regel kommt es bald zu Erscheinungen von Compression der benachbarten Organe, zu Schluckbeschwerden, Athemnoth, Heiserkeit (durch Recurrensparese), zu Neuralgien im Plexus brachial. oder zu Lähmungen, zu ödematösen Schwellungen des Halses, Gesichtes, Armes, weiterhin unter Umständen zu Luxation der Clavicula und selbst zu Usur der Knochen. Mehrfach wurde Obliteration der vom Aneurysma abgehenden Gefässe und zwar sowohl der Carotis und Subclavia einzeln, als auch beider gleichzeitig beobachtet, ein Ereigniss, das angeblich in einigen Fällen zur Spontanheilung geführt hat. Andererseits kann es aber auch, wahrscheinlich durch den Druck seitens des Sackes, zu einer Verödung der linken Carotis und Subclavia kommen, welche Thatsache besonders bei der Therapie Berücksichtigung verdient. Nach kürzerer oder längerer Dauer der Erkrankung erfolgt fast stets tödtlicher Ausgang, und zwar entweder durch Ruptur des Sackes oder durch Folgeerscheinungen der Compression.

Während die Diagnose der Erkrankung als solcher meist leicht zu stellen ist, unterliegt die Feststellung des Sitzes oft grösseren Schwierigkeiten, da Aneurysmen der Anfangsstrecke der Carotis und Subclavia fast das gleiche klinische Bild darbieten. Für Localisation an der Anonyma spricht hauptsächlich die gleichzeitige Modification des Temporal- und Radialpulses.

Therapie. Die chirurgischen Methoden kommen in Frage, wenn gefahrdrohende Compressionserscheinungen vorliegen. Mit der Elektrolyse erzielten Stewart und Salinger bei einem 40jährigen Manne eine fast vollständige Verödung des Sackes, die noch nach 3 Jahren Bestand hatte. Das Verfahren Mac Ewen's bewährte sich bei einem Patienten Bäumler's, der an einem Aneurysma der Anonyma und der angrenzenden Theile der Aorta litt; beide Carotiden waren spontan obliterirt, die rechte Subclavia war ohne Erfolg ligirt worden. Nach 13 Nadeleinführungen, wobei die Nadel jedesmal 6—8 Stunden liegen

blieb, trat allmählich eine Abflachung der in Hühnereigrösse prominirenden Geschwulst ein und nach Jahresfrist war dieselbe vollständig verschwunden.

Von blutigen Eingriffen kann aus anatomischen Gründen nur die periphere Ligatur der vom Sack abgehenden Arterien nach Brasdor-Wardrop in Betracht kommen. Durch den Verschluss derselben wird das Aneurysma aus der Circulation gleichsam ausgeschaltet und das Blut in demselben durch die Stauung allmählich zur Gerinnung gebracht. Durch die Anastomose der beiderseitigen Carotis extern. wird der Collateralkreislauf an der Peripherie unter Ueberspringen des Sackes hergestellt. Voraussetzung für den Erfolg der Ligatur ist daher die Intactheit der linken Carotis, von der man sich vor Ausführung der Operation stets überzeugen soll. Guinard verlor einen Patienten 5 Tage post operat. an Hemiplegie und die Section ergab Obliteration der linken Carotis. Da der Entwickelung der Collateralbahnen infolge der Aneurysmabildung in der Regel vorgearbeitet ist, ist die Gefahr eintretender Kreislaufstörung im Bereich des Kopfes und Armes keine grosse, und thatsächlich sind auch solche, abgesehen von dem Guinard'schen Fall, nicht beobachtet worden, ebensowenig wie sonstige üble Folgen neuerdings vorgekommen sind, die der Operation als solcher zur Last gelegt werden konnten.

Die periphere Ligatur wurde an der Carotis allein, an der Subclavia allein, an beiden Arterien und zwar entweder ein- oder zweizeitig vorgenommen. Nach der von Rosenstirn 1897 aufgestellten Statistik hat die gleichzeitige Unterbindung bei weitem die besten Heilerfolge aufzuweisen, von 32 seit Einführung der Antisepsis operirten Fällen wurden 14 geheilt und 8 starben (= 25 Procent Mortalität). In Anbetracht der Schwere des Leidens und der Schwierigkeit des operativen Eingriffes sind die Resultate der Brasdor'schen Unterbindung sehr günstige, wie folgende von Jakob zusammengestellte Tabelle von 69 Fällen aus den Jahren 1870—92 demonstrirt.

Von diesen 69 Fällen wurden 36 geheilt, und zwar 29 länger als 1 Jahr, bedeutende Besserung wurde in 7 Fällen erzielt, 4mal wurde keine Besserung herbeigeführt, 22 Patienten starben innerhalb 3 Monaten nach dem Eingriff, und zwar waren die Todesursachen 8mal Sepsis, 4mal Ruptur des Sackes, 3mal Folgen der Narkose, 1mal Hämoptoe, 1mal Shock, 5mal unbekannt. Noch viel günstiger sind die Erfolge der seit 1892 publicirten Beobachtungen, insofern von 10 Operirten 8 geheilt, 1 vorübergehend gebessert wurde und nur 1 starb (1 Fall von Bardeleben, 1 von Winslow, 1 von Mariot, 6 von Guinard, 1 von Le Dentu). In allen diesen Fällen war die gleichzeitige Ligatur der Carotis und Subclavia vorgenommen worden, welches Verfahren als das Normalverfahren bezeichnet werden muss.

Zur bequemen Freilegung der vom Sacke abgehenden Arterien dürfte der von Mott für die Ligatur der Arteria anonyma angegebene Lappenschnitt mit Durchtrennung der Sternalinsertion des Kopfnickers am zweckmässigsten sein.

e) Die Aneurysmen der Subclavia oberhalb des Schlüsselbeins.

Die traumatischen Aneurysmen sind im ganzen selten; unter den 13 von Rotter gesammelten Stichverletzungen der Arterie trat 6mal die Erkrankung auf. Billroth beobachtete 2mal die Entstehung durch subcutane Ruptur der Arterie infolge von Hufschlag resp. Fall auf die Schulter; beide Patienten starben unter rascher Vergrösserung des Sackes an Anämie, und die Section ergab, dass sie sich in den Sack verblutet hatten.

Für die spontanen Aneurysmen kann die Halsrippe die Disposition zur Entstehung abgeben, im übrigen zeigt die Aetiologie derselben keine Besonderheiten.

Das Aneurysma kann sich am Anfangsstück der Subclavia oder nach dem Durchtritt derselben durch die Scaleni entwickeln. Die ersteren, welche fast nur auf der rechten Seite beobachtet sind, stimmen in der Erscheinungsweise mit dem Aneurysma der Anonyma im wesentlichen überein und unterliegen der gleichen Behandlung. Die Aneurysmen der Endstrecke führen zu Compression des Plexus brachialis mit consecutiven Reiz- oder Lähmungserscheinungen, zu Druck auf die Venen des Halses, zu Verdrängung der Clavicula. Der Radialpuls ist schwächer und erscheint später als auf der anderen Seite, ein in differentialdiagnostischer Hinsicht werthvolles Symptom.

Die Prognose ist ungünstig, der Tod erfolgt meist durch Ruptur.

Therapie. Bei den Aneurysmen des Anfangsstückes kann die Compression der Arterie unterhalb des Sackes versucht und an dieselbe eventuell die Ligatur nach Brasdor angeschlossen werden. Bei den Aneurysmen der Endstrecke ist manchmal die centrale Compression durchführbar; dieselbe bewirkte in dem oben erwähnten Falle Schally's eine beträchtliche Schrumpfung des Sackes. Von operativen Methoden kommt die Ligatur nach Anel oder die doppelte Ligatur nach Antyllus mit eventueller Exstirpation des Sackes in Betracht. Miles brachte durch Ligatur der Subclavia central und der Axillaris peripher ein nach Schussverletzung entstandenes Aneurysma zur Heilung.

f) Die Aneurysmen der Arteria vertebralis.

Da die Arterie an ihrem Anfangsstück zwischen Scalen und Long. colli eingeengt liegt und in ihrem weiteren Verlauf in einen unnachgiebigen knöchernen Kanal eingeschlossen ist, besteht keine Disposition zu Bildung spontaner Aneurysmen, und es wurde in der That bis jetzt nur eine einzige diesbezügliche Beobachtung aus der Mikulicz'schen Klinik von Hufschmidt mitgetheilt (1896).

Der Tumor gehörte dem [unteren Theil der Arterie vor dem Eintritt derselben in den Wirbelkanal an und war bei dem 58jährigen, an allgemeiner Atheromatose leidenden Manne innerhalb 5 Wochen im Anschluss an eine unbedeutende Erschütterung entstanden. Durch Compressionsversuche liess sich die Diagnose vor der Operation stellen. Die Vertebralis wurde dicht an ihrem Abgang von der Subclavia doppelt ligirt und durchtrennt und damit ein Verschwinden des Aneurysmas erreicht.

Die traumatischen Aneurysmen sind sehr selten: Matas konnte 1894 nur 20 Fälle von Aneurysmen der extracraniellen Strecke der Arterie aus der Literatur zusammenstellen, von denen 6 durch operative Eingriffe geheilt wurden. In der Regel ist nur die Ligatur der Vertebralis nach Hunter ausführbar, an die man eventuell Incision und Tamponade des Sackes anschliessen kann.

Literatur.

Billroth, *Eigene Erfahrungen über Aneurysmen an den Extremitäten und am Halse. Wien. klin. Wochenschr. 1893, Nr. 50.* — **Delbet**, *Du traitement des anévrysmes extern. Paris 1889.* — **Rouge**, *Anévrysme de la carot. primitive etc. Bull. de la société médic. de la Suisse rom. Lausanne 1869.* — **Le Fort**, *Art. Carotide du Dict. encycl. des scienc. médic., t. XII.* — **Walther**, *Art. Anévrysme in Traité de chirurg. par Duplay et Reclus, 1898, t. V.* — **Riegner**, *Doppelseit. Aneur. der Carot. comm. durch Unterbindung beider Carot. geheilt. Centralbl. f. Chir. 1884.* — **Karewski**, *Zur Diagnose und Therapie des spont. Aneur. der Carot. comm. Berl. klin. Wochenschr. 1891.* — **Délagénière**, *Du traitement des anévrys. de la carot. primit. Arch. provinc. de chirurg. 1896, t. V.*

Stewart und Salinger, *Heilung eines Aneur. der Anonyma durch Elektrolyse. Centralbl. f. Chir. 1897.* — **Bäumler**, *Ueber Behandlung der Aneurysmen. Naturforscherversammlung 1896.* — **Guinard**, *Traitement des anévrysmes de la base du cou par la ligat. simultanée etc. Annales des maladies de l'oreille et du larynx, 1896.* — **Rosenstirn**, *Langenb. Arch. Bd. 34.* — **Jakob**, *Die periphere Unterbindung der Halsarterien bei Aneur. des Arcus aort. und der Anonym. I.-Diss. Berlin 1892.*

Rotter, *l. c.* — **Billroth**, *l. c.* — **Schally**, *Zur Behandlung der Aneur. mittelst Compression. Prager med. Wochenschr. 1896.* — **Miles**, *Medic. News 1893.* — **Hufschmidt**, *l. c.* — **Matas**, *Traumatisms and traumat. aneurisms of the vertebral arterie etc. Annales of surgery 1893.*

Capitel 2.

Die arteriell-venösen Aneurysmen.

a) Aneurysma arteriovenosum der Carotis communis und Jugularis interna.

Die Affection ist eine recht seltene; ich konnte nur 20 Beobachtungen auffinden, von denen 16 in der Statistik Pluyette's (1886) und 13 in der Zusammenstellung Bramann's (1886) enthalten sind, während 4 in der neueren Literatur sich zerstreut finden.

Stich-, Schnitt- und Schussverletzungen sind das ursächliche Moment, in erster Linie Stichwunden besonders bei Degenduellen. Unter den 16 Fällen Pluyette's sind 7mal Stich-, 2mal Schuss-, 1mal Glasscherbenverletzung notirt; bei Bramann sind 4mal Stich-, 5mal Schuss- und 3mal Schnittverletzungen angeführt. Diese Aetiologie erklärt das ausschliesslich beobachtete Vorkommen der Erkrankung bei Männern (im Alter zwischen 20 und 60 Jahren), sowie die häufigere Localisation auf der rechten Halsseite. Die spontane Entstehung durch Arrosion der Vene seitens eines arteriellen Aneurysmas ist nicht mit Sicherheit nachgewiesen.

Die Entwickelung ist eine typische. Im Anschluss an die Verletzung entsteht eine mehr weniger heftige Blutung, welche durch Herzschwäche oder Compression zum Stehen kommt. Kurze Zeit, nachdem der Patient sich erholt hat, 1, 2, 3, 5, 8 Tage nach der Verletzung, selten später, machen sich die charakteristischen Symptome des Aneurysmas bemerkbar. Der Vorgang ist dabei der, dass aus den Gefässöffnungen das Blut zuerst nach aussen, dann aber infolge Engigkeit

der äusseren Wunde, Verlegung des Stichkanals durch Gerinnsel etc. in die Gewebe sich ergiesst (interstitielles Hämatom), und dass endlich das unter starkem Druck strömende arterielle Blut in die Venenöffnung einbricht, begünstigt von dem negativen Druck in der Vene, der Aspirationskraft des Thorax.

Bei dem engen Zusammenliegen der beiden Gefässe in einer gemeinsamen Scheide kann auch eine directe Verklebung der Gefässwundränder eintreten, ohne dass es zur Bildung eines die Communication vermittelnden aneurysmatischen Sackes kommt. Die Unterscheidung des Varix aneurysmat. von dem eigentlichen Aneurysma arteriovenosum ist auch vom klinischen Standpunkte aus angebracht, da beide Formen bezüglich der Symptome, der Prognose und Therapie gewisse Differenzen aufweisen.

Symptome. An der Stelle der Verletzung, die meist durch starke Ekchymosen gekennzeichnet ist, besteht eine Prominenz, die Nuss- bis Hühnereigrösse besitzt und deutlich pulsirt. Beim Varix aneurysm. ist die Geschwulst stets circumscript, von ovaler oder halbkugeliger Form, weicher fluctuirender Beschaffenheit und kann durch directen Druck vollständig beseitigt werden; beim Aneurysma arteriovenosum dagegen ist die Form des Tumors eine unregelmässige, die Ausdehnung eine beträchtlichere, die Consistenz fester und derber, der Tumor durch Druck zu verkleinern, aber nicht ganz zu beseitigen. Mit dem Stethoskop constatirt man ein continuirliches, bei der Systole zunehmendes Sausen, das sich eine Strecke weit peripher wie central an Intensität allmählich abnehmend fortpflanzt. Entsprechend diesem Geräusche fühlt man mit dem aufgelegten Finger ein andauerndes, bei der Systole verstärktes Schwirren. Bei Compression der Geschwulst oder der Carotis central von derselben verschwinden die Geräusche. Der Temporalispuls ist in der Regel schwächer als auf der anderen Seite. Die subcutanen Venen der afficirten Halsseite sind häufig dilatirt. Infolge des behinderten Abflusses des Venenblutes kommt es leicht zu Hirnerscheinungen, die sich durch Kopfschmerzen, Schwindel, Ohnmachtsanwandlungen, Gedächtnissschwäche kundgeben. In der Regel schwinden diese Störungen allmählich vollständig durch die Entwickelung eines Collateralkreislaufes, doch sind auch in einzelnen Fällen schwerere Störungen, so Paresen, psychische Depression, Schwerhörigkeit, Sehschwäche beobachtet worden. Ein sehr quälendes Symptom ist ferner das stete Sausen in der Geschwulst, das Patient selbst empfindet, da es den Schlaf rauben und zu jeglicher Arbeit unfähig machen kann. Durch Druck des Aneurysmas auf den Vagus können endlich Anfälle von Husten, Heiserkeit, Kurzathmigkeit ausgelöst werden.

Prognose. Nach den bisher vorliegenden Beobachtungen gehen in vielen Fällen die anfangs bestehenden Folgeerscheinungen zurück, der Tumor bleibt während vieler Jahre stationär und stört den Träger nicht wesentlich, so dass er seinem Beruf nachgehen kann. Eine directe Lebensgefahr ist beim Varix aneurysm. überhaupt nicht, bei Aneurysma arteriovenosum nur in geringem Grade (starkes Wachsthum, Ruptur des Sackes) vorhanden. Pluyette erwähnt, dass von den 16 Patienten alle 13 nicht operirten am Leben blieben und sich während 13, 15, 20 und 27 Jahren guten Befindens erfreuen. Thiéry stellte kürzlich in der Pariser chirurgischen Gesellschaft einen Mann vor, der seit 1888

infolge einer Schussverletzung an Aneurysma arteriovenosum der linken Halsseite leidet und bei dem die erwähnten Hirnstörungen nur vorübergehend auftraten, so dass eine Indication zum operativen Eingriff nicht bestand. Mittelst Röntgenstrahlen gelang es, die Kugel in der Höhe des 3. Halswirbels nachzuweisen.

Behandlung. Durch sachgemässe Therapie der frischen Verletzung (s. o.) kann man der Entstehung des Aneurysmas vorbeugen. Bei bestehendem Aneurysma ist nach den bei der Prognose gemachten Ausführungen die Indication zur Operation nur eine relative: man wird nur dann eingreifen, wenn die Geschwulst wächst, stärkere Beschwerden auftreten oder der Patient selbst die Beseitigung verlangt. Empfehlenswerth ist stets ein Versuch mit Digitalcompression der Carotis central vom Sacke. Führt dieselbe im Verlaufe einiger Tage nicht zum Ziel, so geht man, nachdem man sich überzeugt hat, dass die Occlusion der Carotis keine Hirnstörungen verursacht, zur Ligatur über. Die doppelte Unterbindung der Arterie und Vene oberhalb und unterhalb des Aneurysmas mit nachfolgender Exstirpation des Sackes ist das sicherste und zweckmässigste Verfahren zur Heilung. Bestehen Verwachsungen mit der Umgebung, so kann man sich nach doppelter Ligirung der Gefässe auch mit der Incision und Tamponade des Sackes begnügen. Bei einem 16jährigen Knaben führte Keen 1892 mit dieser Methode Heilung herbei und Heinecke hatte durch doppelte Ligatur der Carotis, Spaltung des abgebundenen Stückes und Tamponade der eröffneten Jugularis einen Heilerfolg zu verzeichnen. Die centrale Ligatur der Carotis allein ist ein unsicheres Verfahren, welches dabei die Gefahren etwaiger Hirnstörungen mit der Radicalmethode theilt. Von 3 in der Zusammenstellung von Pluyette und Bramann erwähnten, nach Hunter operirten Fällen verliefen 2 tödtlich, bei dem 3. trat keine Besserung ein.

Auf Grund der günstigen mit der Arterien- und Venennaht in neuerer Zeit gemachten Erfahrung könnte man bei dem Varix aneurysmat., insbesondere in Fällen mit enger Communicationsöffnung, den Versuch machen, nach temporärer Abklemmung peripher und central die Verwachsung der Gefässe zu lösen und die Oeffnungen durch die Naht zu schliessen.

b) Aneurysma arteriovenosum der Carotis externa und der Vena jugularis interna.

Das Aneurysma arteriovenosum der Carotis externa und der V. jugul. interna ist ausserordentlich selten. Ein typischer Fall wurde kürzlich von Postempsky mitgetheilt:

Im Anschluss an eine scheinbar geheilte Schnittwunde des Halses entwickelte sich ein hühnereigrosses Aneurysma, das bei der Exstirpation sich als Aneurysma art.-ven. der Carotis ext. und der Jugul. int. herausstellte. Nach Ligatur der beiden Gefässe oberhalb und unterhalb des Sackes und zwar der Carotis vor dem Abgang der Thyreoid. sup. und über dem der Maxill. ext. wurde der Sack exstirpirt und glatte Heilung erzielt.

c) Extracranielle, arteriell-venöse Aneurysmen der Carotis interna.

Extracranielle arteriell-venöse Aneurysmen der Carotis interna gehören ebenfalls zu den grossen Seltenheiten.

In einem von Giraldès publicirten Falle war das Aneurysma durch eine Schussverletzung entstanden; der Patient starb 6 Wochen nach der Verletzung an einem Carbunkel und man fand bei der Section die Kugel in dem die Arterie mit der Jugularis interna verbindenden kleinen Sack. Eine ähnliche Beobachtung theilte Joret mit, bei dessen Patienten die Kugel 1½ Jahre nach der Schussverletzung — der Tod war unter den Erscheinungen der Hirnerweichung und Epilepsie eingetreten — in der V. jugul. interna hinter dem Kieferwinkel, durch Bindegewebe abgekapselt, aufgefunden wurde.

d) Das Aneurysma arteriovenosum der Schlüsselbeingefässe oberhalb der Clavicula.

Die Casuistik des Aneurysma arteriovenosum der Schlüsselbeingefässe oberhalb der Clavicula ist eine spärliche, da Verletzungen dieser Gefässe an und für sich selten und, wenn sie vorkommen, meist tödtlich sind.

In der älteren Literatur finden sich 6 Beobachtungen, bei denen es sich 3mal um Stich-, 3mal um Schussverletzungen handelte, und neuerdings berichtete Veiel über einen charakteristischen Fall: Das fast eigrosse Aneurysma war durch einen Dolchstich entstanden, der die Arterie am unteren und die Vene am oberen Rand getroffen hatte. Am 9. Tage nach der Verletzung nahm Veiel die Unterbindung der Arterie und Vene oberhalb und unterhalb des Sackes vor und erzielte Heilung ohne Beeinträchtigung des Armes.

Bezüglich der Symptomatologie, Prognose und Therapie kann auf die bei dem Carotisaneurysma gemachten Ausführungen verwiesen werden.

Literatur.

Pluyette, *Des anévrysmes artério-venieux de la carotide primitive et de la jugul. int. Revue de chirurg. 1886.* — ***Bramann***, *Das arterio-venöse Aneurysma. Langenb. Arch. Bd. 33.* — ***Thiéry***, *Bullet. et mémoir. de la société de chirurg. de Paris, 17. Febr. 1897.* — ***Keen***, *Aneur. art.-venos. der Carot. comm. u. Jugul. int., refer. im Jahresber. der ges. Med., 1892.* — ***Denemann***, *Beitrag zur Casuistik arteriell-venöser Aneurysmen. I.-Diss. Erlangen 1892.* — ***Postempski***, *Varice aneurismat. giugulo-carotid., refer. im Centralbl. f. Chir., 1895.* — ***Giraldès***, *Bullet. de la société anat. 1859, citirt nach Walther, l. c.* — ***Joret***, *Gazette méd. de Paris 1840, citirt nach Walther, l. c.* — ***Veiel***, *Ein Fall von Aneur. art.-venos. traumat. der Schlüsselbeingefässe. Med. Correspondenzbl. des württemberg. ärztl. Landesvereins, 1895.*

VI. Die Entzündungen am Halse.

Capitel 1.

Die acut-entzündlichen Processe am Halse.

a) Furunkel und Carbunkel.

Furunkel und Carbunkel kommen besonders häufig in der Halsgegend vor, da die Reibung des Kragens das Eindringen der Staphylokokken in die Haarbälge und Talgdrüsen begünstigt. Der Nacken ist Prädilectionsort: seine Haut ist reich an Talg- und Schweissdrüsen und sehr dick und derb. Infolge dieser Derbheit tritt meist bei der furunkulösen Entzündung beträchtliche Gewebsspannung und dadurch starke Schmerzhaftigkeit und ausgedehntere Nekrose ein.

Lymphangitis und Lymphadenitis der am Hinterrand des Kopfnickers gelagerten oberflächlichen Halsdrüsen, bisweilen zur Abscedirung führend, treten nicht selten als Complicationen auf. Durch Infection benachbarter Haarbälge seitens des entleerten Eiters kommt es leicht zur Entwickelung multipler Furunkel des Nackens. Diese Furunkulose ist unter Umständen sehr hartnäckig und trotzt der Behandlung während Monaten.

Im Anfangsstadium kann man durch Punction der Pustel mit dem spitzen Thermokauter die Ausbildung des Furunkels zu verhindern suchen. Ist der nekrotische Pfropf gebildet, so befördert man am besten durch feuchtwarme antiseptische Umschläge (essigsaure Thonerde, schwache Sublimatlösung) die locale Leukocytose und damit die Demarcation. Bei stärkerer collateraler Entzündung ist eine ausgiebige Incision das sicherste Mittel zur Herbeiführung rascher Gewebsentspannung und damit Beschränkung der Nekrose und Schmerzhaftigkeit. Besteht Lymphangitis und regionäre Drüsenschwellung, so ist sofortiger Einschnitt indicirt. Zur Bekämpfung der Furunkulose kommt neben antiseptischer Localbehandlung noch Allgemeinbehandlung, bestehend in Bädern mit Sublimatzusatz (etwa 2 g Sublimat auf ein Vollbad), Schwefelbädern, regelmässigen Darmentleerungen durch Abführmittel, Darreichung von Salol oder Salicylsäure (zur innerlichen Antisepsis), in Betracht. Ergibt die Urinuntersuchung, die nie versäumt werden sollte, das Vorhandensein eines Diabetes, so ist neben der chirurgischen Behandlung natürlich die entsprechende Diät einzuleiten.

Für die Therapie des Carbunkels gelten die gleichen Grundsätze wie beim Furunkel, nur muss bei Progredienz des Processes energischer incidirt, eventuell ein Kreuzschnitt mit Messer oder Thermokauter bis ins gesunde Gewebe ausgeführt werden. Die Wunden werden sodann mit Jodoformgaze, die mit 2procentiger Thonerdelösung oder Spiritus oder Jodtinctur getränkt ist, tamponirt und ein feuchtwarmer Umschlag applicirt.

b) Erysipel.

Das Erysipel kann von jeder Wunde des Halses aus seine Entstehung nehmen, kommt aber zumeist durch Wanderung von der Nachbarschaft, speciell dem Gesicht, zu Stande und zeigt keinerlei Besonderheiten gegenüber dem an anderen Körpergegenden.

c) Phlegmonen und Abscesse.

Die acuten Phlegmonen und Abscessbildungen des Zellgewebes werden veranlasst: a) durch directe Infection von Wunden der Haut oder Schleimhäute (Durchspiessung der Speiseröhre durch steckenbleibende Fremdkörper, Fracturen des Kehlkopfes); b) durch unmittelbare Fortleitung der Entzündung von benachbarten Entzündungsherden aus. Dahin gehören die nach eitriger Otitis und Mastoiditis, nach phlegmonöser Tonsillitis, nach eitriger Alveolarperiostitis des Unterkiefers, Osteomyelitis und Periostitis des Kiefers, eitriger Strumitis etc. auftretenden Halseiterungen; c) durch Vermittelung des Lymphgefässsystems, indem die Mikroorganismen von der Pheripherie her in die Lymphdrüsen und von diesen in das periglanduläre Gewebe gelangen. Die Eingangspforte wird durch kleine Continuitätstrennungen

der Haut und Schleimhäute des Kopfes und Gesichtes oder durch Entzündungsherde, wie Furunkel, Abscesse, Tonsillitis, Zahnperiostitis gebildet. Dabei ist zu berücksichtigen, dass derartige periphere Affectionen längst abgeheilt sein können, wenn die Phlegmone am Halse in die Erscheinung tritt. Der in Rede stehende Infectionsmodus ist der häufigste, das Gros der Halsphlegmonen sind Adenophlegmonen; d) auf hämatogenem Wege. In jedenfalls sehr seltenen Fällen entsteht die Halsphlegmone als Metastase bei Pyämie. Eine derartige Beobachtung wurde von Poulsen mitgetheilt, bei der eine acute Parametritis die Veranlassungsursache war.

Die Entstehung ist geknüpft an die Invasion von Mikroorganismen, unter welchen die Staphylokokken und Streptokokken entweder isolirt oder in Mischinfection die Hauptrolle spielen. Daneben kommen in vereinzelten Fällen facultative Eitererreger, so die Pneumokokken, das Bacterium coli commune, Typhusbacillen, anaërobe Bacterien zur Beobachtung.

Die Phlegmonen des Halses unterscheiden sich an und für sich in nichts von denen anderer Körperregionen, nur zeigen sie gewisse Eigenthümlichkeiten, die durch die anatomischen Verhältnisse des Halses, speciell die Lage der Lymphdrüsen und die Anordnung des Bindegewebes, hervorgerufen werden. Eine kurze Darlegung der Topographie erscheint daher zum Verständniss der klinischen Erscheinungsformen unerlässlich zu sein.

Anatomie. Durch den Rand des Cucullaris wird der Hals in eine hintere Region, den Nacken, und eine vordere, den eigentlichen Hals, geschieden. An letzterem bewirken die Wülste des Kopfnickers eine Trennung in die Regio lateralis und Regio anterior colli, zwischen welchen also die Regio sternocleidomastoidea gelegen ist. Die vordere Halsgegend wird ihrerseits durch das Zungenbein in die Regio suprahyoidea und infrahyoidea gesondert. Die Unterzungenbeingegend lässt sich eintheilen in einen medianen Bezirk mit den Unterabtheilungen der Regio subhyoidea, laryngea, thyroidea, suprasternalis, und in einen lateralen, durch welchen das Gefässbündel zieht, die Regio carotica, auch als Trigon. carotic. sup., Trigon. cervical. super. bezeichnet. In der seitlichen Halsregion findet sich oberhalb des Schlüsselbeins zwischen den divergirenden Bäuchen des Cucullaris und Sternocleidomastoideus die mit Fett ausgefüllte Fossa supraclavicularis. Der schräg von aussen unten nach oben innen zum Rand des Kopfnickers ziehende Omohyoideus begrenzt mit dem Kopfnicker und der Clavicula ein Dreieck, welches als unteres Halsdreieck bezeichnet wird.

Die Halshaut steht in fester Verbindung mit dem Platysma und lässt sich nur mit ihm in grösseren Falten abheben. Unter dem Muskel findet sich ein sehr lockeres Bindegewebe, die oberflächliche Fascie.

Die Auffassung der tieferen Halsfascien, sowie deren Beziehungen zu den Bindegewebsräumen ist bei verschiedenen Autoren eine differente. Es ist hier nicht der Ort, auf die diesbezüglichen Controversen einzugehen, wir halten uns vielmehr bei der folgenden Beschreibung wesentlich an die Darstellung Merkel's. Merkel unterscheidet die tiefe Halsfascie und die eigentliche Halsaponeurose. Erstere ist eine Bindegewebshülle, welche die prävertebralen Muskeln überkleidet und in der seitlichen Halsgegend in die Bindegewebshülle der grossen Gefässe übergeht (Prävertebralfascie). Die Halsaponeurose ist eine kräftige Bindegewebsplatte, die sich vom Zungenbein bis zum Sternum und der Clavicula erstreckt, am

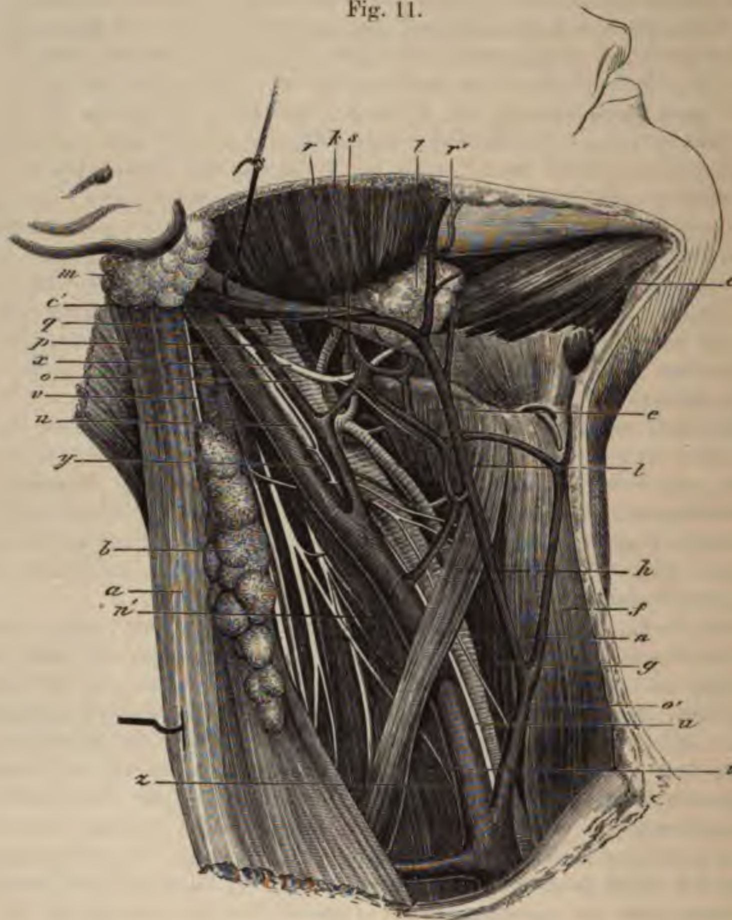
Sternum mit 2 Lamellen inserirend, die eine kleine fetthaltige Tasche, das Spatium intraaponeurot. suprasternale zwischen sich fassen. Median überdeckt sie die Unterzungenbeinmuskeln (daher auch prätracheale Fascie genannt), seitlich überschreitet sie oberhalb der Zwischensehne des Omohyoideus das Gefässbündel, um sich dann zu verlieren, während sie unterhalb der Zwischensehne den Muskel mit einer Scheide umgibt. Ihre Vorderfläche liegt in der Mitte des Halses frei, seitlich ist sie vom Kopfnicker bedeckt. Durch feste Verbindung mit den Unterzungenbeinmuskeln kann die Aponeurose gespannt und dadurch die unter ihr gelegenen Halsvenen, besonders die Jugul. intern. offen gehalten werden. An die Innenseite der Fascie legt sich unmittelbar das Gefässbündel an, von dessen Theilen nur die Vene im festen Zusammenhang mit ihr steht. Die Arterie, die Nerven und Lymphgefässe sind in lockeres Bindegewebe eingeschlossen, welches nach hinten an die Wirbelsäule sich anheftet und daselbst mit der tiefen oder prävertebralen Fascie zusammenfliesst. Ein oberflächliches Blatt der Halsfascie, welches nach der gewöhnlichen Darstellung von der Mittellinie ausgehend den Kopfnicker einschneidet, die Fossa supraclavicular. überbrückt und endlich dem Cucullaris eine Scheide abgibt oder an der Innenseite dieses Muskels weiterläuft, existirt nach Merkel nicht. In der Regio suprahyoidea erstreckt sich eine derbe Bindegewebsmembran vom Kieferrand zum Zungenbein, welche seitlich den Kopfnicker überzieht und sich auf demselben nach unten hin mehr und mehr verliert. Dieselbe überdeckt die Glandula submaxillaris und stellt die sogenannte Kapsel derselben dar.

Zwischen den Bindegewebsblättern unter sich, sowie zwischen ihnen und den Eingeweiden des Halses sind Spalträume gelegen, welche lockeres Bindegewebe enthalten und deren Bedeutung für die Verbreitung phlegmonöser Processe durch Injectionsversuche von König, sowie von Poulsen klargelegt worden ist. Man unterscheidet folgende Räume: 1. das Spatium retroviscerale, 2. das Spatium praeviscerale, 3. den Gefässspalt, 4. das Spatium intraaponeurot. suprasternale, 5. die Kapsel der Submaxillardrüse.

Der Retrovisceralspalt liegt zwischen Pharynx-Oesophagus und der Prävertebralfascie, beginnt oben an der Schädelbasis, setzt sich nach unten in die Brusthöhle fort und erstreckt sich seitlich bis zu dem die Gefässe einschliessenden Bindegewebe. Der Prävisceralraum findet sich zwischen der Vorderfläche der Luftröhre und den Unterzungenbeinmuskeln, wird vorne durch die Halsaponeurose begrenzt, setzt sich nach unten unmittelbar in das Mediastinum anticum fort, und reicht seitlich bis zum Gefässbündel. Letzteres bildet also die Grenze zwischen dem retrovisceralen und dem prävisceralen Raum. Durch starken Druck kann übrigens, wie aus den Experimenten Poulsen's hervorgeht, eine Communication zwischen den beiden Räumen hervorgerufen werden. Die Eiterung in den genannten Spalträumen geht von den umgebenden Organen (Pharynx, Oesophagus, Wirbelsäule, Schilddrüse) aus und wird daher in anderen Abschnitten dieses Handbuchs besprochen werden. Der Gefässspalt, d. h. das die Gefässe einschliessende lockere Bindegewebe ist wegen der grossen Zahl eingelagerter Lymphdrüsen von grosser Wichtigkeit für die entzündlichen Processe, welche infolge des durch die bedeckende Halsaponeurose geleisteten Widerstandes eine bedeutende Ausdehnung gewinnen können. Der submaxillare Spaltraum wird dadurch gebildet, dass die Speicheldrüse den Raum des Biventerdreiecks nicht vollständig ausfüllt, sondern am vorderen und hinteren Umfang eine Lücke lässt, die von fetthaltigem, lockerem Bindegewebe ausgefüllt wird. Der M. mylohyoideus ragt mit seiner hinteren Hälfte in diesen Kapselraum hinein und wird oft hakenförmig von einem Lappen der Drüse umgriffen. Nach aussen zu verdichtet sich das Bindegewebe zu der obenerwähnten, die Drüse umschliessenden, vom Kieferrand zum Zungen-

bein sich erstreckenden Fascie, während nach innen zu eine Verbindung mit dem Bindegewebe der seitlichen Pharynxwand, der Tonsille, der sublingualen Speicheldrüse besteht. Der suprasternale Spaltraum, welcher von der Incisura semilunaris des Brustbeins bis zur Höhe des Isthmus der Schilddrüse reicht, enthält Fett mit einzelnen Drüsen und wird in seinem unteren Theil von einer queren Anastomose

Fig. 11.



a M. sternocleidomastoideus, dessen untere Insertion abgeschnitten, dessen vorderer Rand nach aussen und unten zurückgeschlagen ist. — *b* Lymphdrüsen hinter jedem Muskel. — *c* Vorderer Bauch des M. digastricus. — *c'* Hinterer Bauch des M. digastricus durch einen Haken gehoben. — *e* M. thyreohyoideus. — *f* M. sternohyoideus. — *g* M. sternothyreoideus. — *h* M. omohyoideus. — *i* M. scalenus anticus. — *k* M. masseter. — *l* Gl. submaxillaris. — *m* Parotis. — *n* Carotis communis. — *o* Carotis externa. — *p* Carotis interna. — *q* Ursprung der Art. occipitalis. — *r* Art. maxillaris externa. — *r'* Art. maxillaris externa vor dem Masseter. — *s* Art. lingualis. — *t* Art. thyreoidea superior. — *n'* Vena jugularis interna. — *o'* Vena jugularis externa. — *u* N. vagus. — *v* N. cervicalis. — *x* N. hypoglossus. — *y* Anastomose zwischen dem Ram. desc. N. hypoglossi mit Aesten des Plexus cervicalis. — *z* N. phrenicus, den M. scalenus anticus kreuzend. — (Aus dem Nouveau Dictionnaire de médecine et de chirurgie pratiques.)

zwischen den V. jugular. extern. durchzogen. Er hat keine Beziehungen zu umgebenden Organen, so dass in ihm entstehende Abscesse circumscript bleiben, keine Neigungen zu Senkungen zeigen.

Die Lymphdrüsen des Halses sind in Gruppen angeordnet, deren folgende unterschieden werden: 1. Glandulae submaxillares. 8—10 an der Zahl finden sie sich zerstreut im Biventerdreieck. Die oberflächlichsten lagern auf dem Kieferrand, eine manchmal sogar auf der äusseren Fläche des Kiefers, die tieferen finden sich in dem lockeren Bindegewebe zwischen Unterkieferast und dem Mylohyoideus ausserhalb des Kapselraumes der Speicheldrüse. Innerhalb des letzteren kommen ebenfalls vereinzelte Drüsen vor, dagegen sind nach Merkel, im Gegensatz zur Parotis in der Drüsensubstanz selbst keine Lymphdrüsen nachzuweisen. Die Drüsen nehmen die Lymphe des ganzen Gesichtes, des ganzen Inneren der Mundhöhle, der Zähne, eines Theiles der Zunge und des Pharynx auf. 2. Gland. submentales. Dieselben, 2—3 an der Zahl, liegen in dem zwischen den vorderen Bäuchen des Biventers befindlichen Fettgewebe, theils oberflächlicher, theils tiefer auf dem Mylohyoideus. Sie schliessen sich den submaxillaren Drüsen an und empfangen ihre Lymphe von den medianen Abschnitten der Unterlippe, Zunge und der Kinngegend. 3. Gl. cervicales superficiales. Vom Platysma bedeckt lagern dieselben (5—6) theils auf dem Kopfnicker, theils an dessen Hinterrand, an die V. jugul. extern. sich anschliessend. Sie stehen in Verbindung mit den submaxillaren, occipitalen und subauricularen Drüsen, nehmen ausserdem die Lymphgefässe der Hals- und Nackenhaut, sowie des äusseren Ohres auf und senden ihre Vasa efferentia zu den tiefen Halsdrüsen. 4. Die Gl. cervicales profundae erstrecken sich in der Zahl von 10—20 von der Schädelbasis bis zur Fossa supraclavicularis längs der grossen Halsgefässe und werden in superiores und inferiores geschieden. Von den ersteren liegen einige mehr nach vorne zu an der Theilungsstelle der Carotis; sie empfangen die Lymphe vom Gaumen, den Mandeln, der Nasenhöhle, dem grössten Theil der Zunge, dem Pharynx und Larynx. Die übrigen mehr nach hinten an der V. jugular. gelegenen Gl. superior. nehmen die Lymphgefässe der Schädelhöhle, des unteren Theiles des Pharynx, der tiefen Hals- und Nackenmuskeln auf. Die Gl. inferiores, in der Fossa supraclavicularis auf den Scalenis und dem Plexus brachialis gelagert, sammeln die abführenden Gefässe sämmtlicher Organe des Kopfes und Halses und nehmen daneben die Lymphe aus dem unteren Abschnitt der Halshaut und -musculatur, sowie aus dem unteren Theil des Larynx, der Schilddrüse und Trachea, des Oesophagus auf. Ihre Vasa efferentia stehen mit den benachbarten Drüsen der Brustwand und Achselhöhle in Verbindung. Die von den Gl. inferior. ausgehenden Gefässe sammeln sich in einem starken Stamme, dem Truncus lymphaticus jugularis, welcher sich links mit dem Ductus thoracicus vereinigt und rechts entweder in den Truncus lymphaticus communis oder selbständig in den Winkel zwischen V. subclavia und jugularis interna mündet.

Die bereits erwähnten Gl. suboccipitales (1—2) liegen am Ursprung des Cucullaris der oberen Nackenlinie auf und beziehen Lymphe von der Hinterhaupt- und Scheitelgegend. Die Gl. subauriculares liegen an der Insertionsstelle des Kopfnickers und beziehen die Lymphe von den hinteren Abschnitten des Ohres und der angrenzenden Hinterhauptgegend. Die Vasa efferentia münden in die oberflächlichen Halsdrüsen ein.

Symptomatologie. Die Phlegmonen kommen vorwiegend in jugendlichem Alter zur Beobachtung, nach Poulsen besonders zwischen dem 16. und 30. Jahre. Der Grund für diese Bevorzugung der ersten Lebensjahrzehnte liegt wohl in der grossen Häufigkeit peripherer Erkrankungen, wie Zahncaries, Anginen, in diesem Alter. Das männliche Geschlecht ist etwas häufiger befallen wie das weibliche. Beide Hals-

hälften erkranken in annähernd gleicher Häufigkeit: unter 530 von Poulsen gesammelten Fällen betrafen 242 die rechte und 246 die linke Seite, während in den übrigen die mediane Gegend befallen war.

Die Phlegmonen zeigen alle möglichen Intensitätsstufen, sind aber in der grössten Mehrzahl der Fälle circumscript und schliessen mit Abscessbildung ab. Das klinische Bild und der Verlauf variiren nach den anatomischen Verhältnissen der einzelnen Halsregionen, so dass eine gesonderte Besprechung nothwendig erscheint.

1. Die submaxillare Phlegmone und Abscessbildung. Dieselbe steht an Häufigkeit bei weitem oben an. Nach Poulsen's Statistik ist fast die Hälfte aller Halsphlegmonen in der Submaxillargegend localisirt. Abgesehen von Uebergreifen einer Entzündung der Nachbarschaft handelt es sich meist um Adenophlegmonen, die von cariösen Zähnen, Wurzelperiostitis, Zahnfleischulcerationen oder von Läsionen des Gesichtes aus entstehen. In der Mehrzahl der Fälle spielt sich die Entzündung ausserhalb der Drüsenkapsel ab. Es entwickelt sich eine derbe, die Halskieferfurche überdeckende, nach hinten bis zum Kopfnickerrand, nach vorne bis an die Kinngegend, nach unten bis zum Zungenbein sich ausdehnende Schwellung, welche sehr druckempfindlich ist. Unter starken Schmerzen röthet sich allmählich die Haut, es kommt zur Erweichung und der Eiter bricht nach aussen durch. Der Einfluss auf das Allgemeinbefinden ist ein geringer. Nur selten kommt es zu Eitersenkungen nach dem Halse oder zum Durchbruch des Eiters in den Spaltraum der Speicheldrüse mit ihren gleich zu besprechenden Consequenzen.

In relativ seltenen Fällen wird das Bindegewebe des Kapselraumes primär von der Phlegmone befallen. Bei der tiefen Lage der Entzündung, dem starken Druck, unter dem die Entzündungsproducte infolge der nach aussen abschliessenden widerstandsfähigen Fascie stehen, sowie bei den nahen Beziehungen des Kapselraumes zu den angrenzenden Organen kommt es zu einer charakteristischen, schweren, nicht selten tödtlich endenden Erkrankung, auf die der Stuttgarter Chirurg Ludwig 1838 zuerst die Aufmerksamkeit gelenkt hat und die seitdem den Namen Angina Ludwigii trägt. Da diese Bezeichnung in der Praxis oft angewandt, aber auch häufig für nicht hierher gehörige Affectionen gebraucht wird, ist eine Darlegung der thatsächlichen Verhältnisse angebracht.

Die Angina Ludwigii kommt, wie aus einer von Leterrier publicirten 31 Fälle umfassenden Statistik hervorgeht, in jedem Lebensalter, am häufigsten aber zwischen dem 20. und 30. Jahr vor und befällt vorwiegend das männliche Geschlecht. Die Eingangspforte für die Infection bilden cariöse Zähne, Schleimhautgeschwüre, Mandelentzündungen. Die wenigen innerhalb des Kapselraumes gelagerten Lymphdrüsen bilden wahrscheinlich häufig den Ausgangspunkt der Erkrankung (v. Thaden). Ueber die Aetiologie sind wir durch bacteriologische Untersuchungen unterrichtet: in 2 Fällen wurde der Streptococcus, in 1 der Staphylococcus aureus, in einem weiteren ein nicht genau differenzirbarer Bacillus (Leterrier) und in 4 kürzlich von Gasser untersuchten Fällen jedesmal der Streptococcus mit dem Bact. coli commun. in colossaler Virulenz nachgewiesen. Bezüglich der Anatomie haben so-

wohl Sections-, wie auch Operationsbefunde ergeben, dass die Speicheldrüse selbst im Inneren intact, das umgebende Bindegewebe aber eitrig infiltrirt und manchmal nekrotisirt ist. Das benachbarte Bindegewebe des Mundbodens, Kehlkopfes, Pharynx zeigt ausgebreitetes entzündliches Oedem.

Die Symptome sind fast stets die gleichen: im Anschluss an Zahnschmerzen oder leichte Angina tritt plötzlich unter Schüttelfrost hohes Fieber mit schwerem Krankheitsgefühl auf, es kommt rasch zu Erschwerung des Schluckens und der Athmung und zur Entwickelung einer Anschwellung in der Submaxillargegend, die sehr derb, ausserordentlich druckempfindlich und nicht scharf begrenzt ist. Die Haut ist zunächst ganz unverändert und zeigt erst nach einigen Tagen Röthe und Oedem. Der Kopf wird nach der kranken Seite geneigt gehalten, seine Bewegungen werden ängstlich vermieden. Das Oeffnen des Mundes gelingt kaum bis auf Fingerbreite, am Mundboden besteht starke Schwellung, wodurch die Zunge emporgehoben und gegen den Gaumen angedrückt wird. Das Kauen ist unmöglich, es ist starker Speichelfluss und Foetor ex ore vorhanden. Bei hohem continuirlichem Fieber und schweren septischen Erscheinungen kann in wenigen Tagen der Exitus erfolgen. In anderen Fällen wird der tödtliche Ausgang durch Uebergreifen des entzündlichen Oedems auf den Kehlkopfeingang hervorgerufen. Bei milderem Verlauf kommt es zur Abscessbildung und es bricht der Eiter nach dem Mund oder nach aussen durch, wonach ein rascher Nachlass der Krankheitserscheinungen erfolgt.

Die Diagnose ist in der Regel leicht; sie stützt sich auf die derbe Schwellung der ganzen Regio suprahyoidea, die Vortreibung des Mundbodens, die Störung der Athmung und die schwere Allgemeininfection. Differentialdiagnostisch kommt die Osteomyelitis und Periostitis des Unterkiefers, sowie die extracapsuläre submaxillare Phlegmone in Betracht: bei ersterer ist die Anschwellung auf den Kiefer selbst localisirt, dehnt sich also mehr nach der Gesichtsseite aus, bei letzterer sind sowohl die localen wie die allgemeinen Erscheinungen viel geringer ausgesprochen und es fehlt insbesondere die Prominenz des Mundbodens.

Die Prognose der tiefliegenden submaxillaren Phlegmone ist stets eine sehr ernste. Sie ist im Einzelfalle abhängig von der Virulenz der Bacterien und von dem therapeutischen Eingreifen. In 7 von Delorme neuerdings beobachteten Fällen konnte durch rechtzeitige Incision stets Heilung herbeigeführt werden, während von den Fällen der früheren Zeit, die nicht operirt wurden, mehr als die Hälfte tödtlich endeten.

Therapie. Das sicherste Mittel zur Heilung ist eine ausgiebige Freilegung des Entzündungsherdes durch Incision von aussen her. Da die Schwere der Erkrankung durch den Druck, unter dem das Exsudat steht, mit bestimmt wird, soll die Entspannung möglichst frühzeitig vorgenommen werden, zu einer Zeit, wo Fluctuation noch nicht nachweisbar ist. Je stürmischer die Allgemeininfection einsetzt, um so rascher ist der Eingriff indicirt. Die Incision wird etwa fingerbreit unterhalb des Kieferrandes, parallel demselben ausgeführt; nach Spaltung der Haut und des Platysma dringt man, wegen der Nähe zahlreicher Gefässe am besten stumpf, durch die infiltrirten Gewebe in die

Tiefe vor, wobei man unter Umständen die Fasern des Mylohyoideus durchtrennen muss. Bei bedrohlicher Dyspnoe kann sofortige Tracheotomie nothwendig werden.

2. Am Kieferwinkel wird nicht selten eine Phlegmone und Abscessbildung beobachtet, die mit erschwertem Durchbruch des Weisheitszahnes zusammenhängt, von Zahnfleischulcerationen in der Umgebung desselben ausgeht. Bei derselben tritt starke Kieferklemme auf (Phlegmon sous-angulo-maxillaire Chassaignac's).

3. Die submentale Phlegmone geht meist von den submentalen Drüsen aus, die von Rhagaden der Lippe, Geschwüren am Zungenbändchen, Furunkeln der Kinngegend inficirt werden. Der gebildete Abscess ist abgegrenzt, hat keine Neigung zu Senkungen und kommt nach Incision rasch zur Heilung. Die Incision wird in verticaler Richtung in der Mittellinie vorgenommen.

4. Die Phlegmonen und Abscesse des Gefässbindegewebes (Gefässspalt). Der Häufigkeit ihres Vorkommens nach stehen sie direct hinter den Submaxillarabscessen und gehen wie diese zumeist von Lymphdrüsen und zwar von den Gland. cervical. prof. aus. In der Aetiologie spielt Angina die Hauptrolle; dieselbe war bei 117 Fällen Poulsen's 62mal die Veranlassungsursache. Weitere Eingangspforten sind cariöse Zähne, Geschwüre am Kopf, Otitis, Ozaena, Stomatitis. Am häufigsten entwickelt sich die Phlegmone im Anschluss an Scharlachangina und zwar zumeist in der Reconvalescenz. Unter dem Kopfnicker entsteht unter hohem Fieber und starken Schmerzen eine Anschwellung, deren Configuration und Ausdehnungsrichtung dem genannten Muskel entspricht. Im weiteren Verlauf wird der Muskel in die phlegmonöse Infiltration einbezogen, es kommt zu Schiefhalsstellung. Infolge der starken Spannung des subfascialen Exsudates kommt es zu collateralem Oedem und damit zu Kieferklemme, Schluck- und Athembeschwerden. Die Infiltration geht gerade bei Scharlach manchmal spontan zurück, und nach dem nur sehr langsam erfolgenden Schwinden der Schwellung fühlt man noch lange Zeit Drüsenschwellungen. In der Regel kommt es aber zu Abscedirung und der Eiter sucht am vorderen oder hinteren Kopfnickerrand die Oberfläche zu gewinnen, durchbricht daselbst die Fascie und dehnt sich unter dem Platysma bis zum Jugulum aus oder er senkt sich in die Supraclaviculargrube und selbst in die Axilla. Nur selten erfolgt die Weiterverbreitung nach dem vorderen Mediastinum oder Durchbruch des Exsudates in den Pharynx, Oesophagus oder Trachea. Geht die Entzündung von den oberen Drüsen aus, so liegt die Anschwellung am vorderen Rand des Muskels hinter dem Kieferwinkel, erfolgt die Entwickelung in den unteren Lymphdrüsen, so localisirt sich die Infiltration mehr am hinteren Muskelrand, in der Regio lateralis colli.

Die Prognose des circumscripten Gefässscheidenabscesses ist wegen der Möglichkeit von Complicationen zweifelhaft, bei sachgemässer Behandlung aber im ganzen günstig. Unter 117 Fällen Poulsen's endeten nur 2 tödtlich (durch Gefässulceration).

Was die Behandlung betrifft, so kann man im Beginn ver-

suchen, durch feuchtwarme Umschläge, Bepinseln mit Jodtinctur etc. eine Resolution herbeizuführen. Sobald man aber aus der zunehmenden Intensität der localen Entzündungserscheinungen auf das Vorhandensein von Eiter schliessen kann, soll man sofort breit incidiren, um das Fortschreiten des Processes und seine gefährlichen Consequenzen zu verhüten. Der Einschnitt wird am vorderen oder hinteren Kopfnickerrand ausgeführt, das Vordringen in die Tiefe muss wegen der Gefässe mit möglichster Vorsicht erfolgen. Besteht bereits Neigung zu Eitersenkung, so sind Gegenöffnungen anzulegen.

5. Die Abscesse der Oberschlüsselbeingrube. Dieselben gehen in der Regel von den Glandul. cervic. profund. infer. aus oder entstehen durch Senkung des Eiters eines Gefässscheidenabscesses, die Geschwulst dehnt sich zwischen Kopfnicker und Cucullaris aus. Der Eiter kann rasch die Oberfläche gewinnen und das Platysma durchbrechen, kann andererseits aber auch in das Gefässbindegewebe sich ausbreiten oder sich mit den Schlüsselbeingefässen nach der Achselhöhle senken. In letzterem Fall kommt es leicht zu Compressionserscheinungen seitens der Gefässe.

Aus den circumscripten Phlegmonen können an jeder Stelle des Halses diffuse Phlegmonen hervorgehen oder es können sich letztere auch primär entwickeln, wenn die Virulenz der Infectionserreger eine sehr intensive und die Widerstandskraft des Kranken aus constitutionellen Ursachen oder infolge durchgemachter acuter Erkrankungen geschwächt ist. Man beobachtet infolge dessen die schweren Formen der Phlegmone besonders bei Kindern nach Scharlach oder bei Erwachsenen, die infolge von Phthise, Diabetes, malignen Tumoren, Alkoholismus heruntergekommen sind. Am bösartigsten ist der Verlauf der Phlegmone der Gefässscheide, die auch als tiefe Halsphlegmone, Abcès cervical profond (Chassaignac), Phlegmon large du cou (Dupuytren) bezeichnet worden ist. Unter starken Schmerzen entwickelt sich eine Schwellung, die sich rasch vom Ohr bis zur Clavicula und vom Nacken bis zum Kehlkopf ausbreitet und bretthharte Consistenz annimmt. Die Haut röthet sich allmählich, es kommt zu Schiefhalsstellung und zu Kieferklemme. Dabei bestehen von Anfang an die Erscheinungen schwerster Allgemeininfection. Anatomisch handelt es sich um diffuse eitrige Infiltration der Gewebe oder auch um Nekrose derselben. Noch ehe es zu Abscessbildung gekommen ist, erfolgt in vielen Fällen der Tod durch Sepsis. Bei weniger stürmischem Verlauf tritt allmählich eine Erweichung der Infiltration ein und es kommt zu Eiteransammlungen in der Tiefe. Die Abscesse können sich ins Mediastinum oder in die Axilla senken, eine Compression der Trachea und des Oesophagus, der grossen Gefässe und Nerven herbeiführen und durch diese Complicationen den tödtlichen Ausgang bedingen. Nur selten bricht der Eiter nach aussen durch, wodurch die Möglichkeit einer spontanen Heilung gegeben ist.

Die Prognose ist ungünstig; die Behandlung besteht in möglichst frühzeitiger, ausgiebiger Spaltung der infiltrirten Gewebe, die am besten durch multiple Incisionen bewerkstelligt wird.

Complicationen der Phlegmonen. Abgesehen von den Eitersenkungen ins Mediastinum, die zu eitriger Mediastinitis, Pericarditis, Pleuritis, Lungenabscessen führen, kommen Durchbrüche des Eiters in benachbarte Organe, die Trachea, den Oesophagus und die grossen Gefässe in seltenen Fällen zur Beobachtung. Von besonderer Wichtigkeit sind die Perforationen der Gefässe, die durch Nekrose der Wandung infolge Uebergreifens der Phlegmone oder durch Arrosion seitens des umspülenden Eiters hervorgerufen werden. Die Gefahr der Gefässeröffnung liegt einmal in dem Auftreten der Blutung, sodann in dem Eindringen des Eiters in die Blutbahn. Die Abscessblutungen werden vorwiegend bei den schwersten Formen der Phlegmone, namentlich bei Kindern nach Scharlach beobachtet. Die Arterien sind viel häufiger Sitz der Blutung, da es an den Venen vor der Eröffnung des Lumens oft schon zu Thrombose und Obliteration gekommen ist.

An fast allen Arterien des Halses wurde die Complication beobachtet, nach der Statistik von Gross war die Carotis commun. 5mal, die Carotis intern. 3mal, die Subclavia, Thyreoid. superior, inferior, Lingualis je 1mal befallen und die Communication der Jugularis intern. mit Abscessen wurde nach Gross 12mal constatirt. Die Perforation erfolgt häufig im Moment der Incision des Abscesses oder kurze Zeit nach derselben. Die arterielle Blutung ist manchmal so intensiv, dass rasch der Tod eintritt, oder sie tritt in mässiger Stärke auf und wiederholt sich in Pausen. Die Arrosionsblutung ist stets ein lebensgefährliches Ereigniss, doch gelang es mehrfach durch Ligaturen Heilung herbeizuführen. Dolbeau unterband bei einem jungen Mädchen wegen Blutung aus der eröffneten Lingualis erfolgreich die Carotis extern. und Socin wegen Blutung aus der Carotis extern. die Carotis commun. Falls die Ligatur in loco unmöglich ist, tritt, wie die erwähnten Beispiele illustriren, die Continuitätsligatur in ihre Rechte.

Literatur.

König, *Die entzündlichen Processe am Halse. Deutsche Chir. 1882.* — **Roser**, *Die Ludwig'sche Angina. Deutsche med. Wochenschr. 1883.* — **Poulsen**, *Ueber Abscesse am Halse. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 37.* — **Delorme**, *Sur les phlegmons du cou. Bullet. et mémoir. de la société chirurg. de Paris, 1893.* — **Leterrier**, *Du phlegmon sublingual. Thèse de Paris 1893.* — **Gasser**, *Sur la pathogénie de l'Angine de Ludwig. Arch. de médec. et. de pharmac. milit. 1897.* — **Merkel**, *Handbuch der topogr. Anatomie, 1896.*

Capitel 2.

Die chronisch-entzündlichen Processe am Halse.

Bei der Entstehung chronischer Entzündung und kalter Abscesse spielen die Tuberculose und die Aktinomykose die Hauptrolle.

a) Die tuberculösen Abscesse.

Die tuberculösen Abscesse gehen in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle von Lymphdrüsen aus, nur in einem kleinen Bruchtheil sind sie Senkungsabscesse, die mit Erkrankungsherden benachbarter Knochen oder Gelenke, so der Wirbelsäule, des Warzenfortsatzes, Unterkiefers, Sternums etc. zusammenhängen. Erstere werden bei der Tuberculose der Lymphdrüsen, letztere bei den Entzündungen der betreffenden Knochen abgehandelt werden.

b) Die Aktinomykose.

Nächst dem Kiefer und der Wange ist der Hals der Prädilectionsort der Strahlenpilzerkrankung. Unter 100 Fällen der Bergmann-schen Klinik (Schlange) betrafen 45 den Kiefer und 35 den Hals, unter 34 Fällen Albert's (Illich) 28 Kopf und Hals, unter 25 Fällen unserer Klinik (Frey) war 13mal der Hals allein befallen. Eine scharfe Trennung der Kopf- und Halsaktinomykose ist übrigens häufig nicht durchführbar, es besteht vielmehr in vielen Fällen eine Combination, insofern der Process meist in der Kiefergegend beginnt und sich von da über den Hals ausbreitet.

Die Eingangspforte für die Pilze bilden vorwiegend cariöse Zähne, in deren Höhlen Israel und Partsch förmliche Reinculturen nachweisen konnten; daneben spielen Schleimhautwunden, Ulcerationen des Zahnfleisches eine gewisse Rolle, und endlich können auch die Tonsillen die Invasion der Pilze ermöglichen. In der nächsten Umgebung des Unterkiefers etablirt sich der primäre Herd und von ihm aus erfolgt dann die Weiterverbreitung durch directe Propagation in den Geweben, ohne dass das Lymphgefässsystem in Mitleidenschaft gezogen wird. In der Submental- oder Submaxillargegend oder in der Umgebung des Kieferwinkels entwickelt sich eine diffuse, langsam zunehmende nicht schmerzhafte Anschwellung, welche allmählich im Centrum erweicht, während an der Peripherie eine derbe, oft bretthafte Infiltration sich bemerkbar macht. Die bedeckende Haut nimmt livide Färbung an, wird auf der Höhe der Schwellung dünner und schliesslich durchbrochen, worauf sich nur spärliches, schleimig-eitriges Secret entleert. In der Fistelöffnung erscheinen sodann schlaffe, mit gelben Einsprengungen versehene Granulationen, welche, wie das Secret, die charakteristischen Drusen enthalten. Inzwischen hat sich die Infiltration weiter auf die Nachbarschaft ausgedehnt und es kommt hier zur Erweichung und zu neuer Infiltration an der Peripherie. Mit pseudofluctuirenden Partien wechseln somit schwartig-derbe Stellen ab, ein für die Aktinomykose sehr charakteristischer Befund. Wenn keine Behandlung eingeleitet wird, erfolgt meist stetes Fortschreiten der Erkrankung, die dem Kopfnicker bis zur Clavicula folgt und von der einen auf die andere Halsseite übergreift. Hat der Pilz die untere Halshälfte erreicht, so ist der Primärherd häufig schon zur Ausheilung gelangt, doch deuten Bindegewebsstränge, die nach dem Unterkiefer hinziehen, oft den Ort der ursprünglichen Localisation an. Je chronischer der Process verläuft, um so stärker ist die Gewebsneubildung, die zur Bildung faustgrosser von zahlreichen Fisteln durchsetzter Tumoren führen kann. Bei derartiger Extensität des Processes treten natürlich eine Reihe von Störungen auf, bestehend in Beweglichkeitsbeschränkung des Kopfes, Erschwerung des Schluckens und Behinderung der Athmung bis zur Erstickungsgefahr.

In der Regel hat die Aktinomykose die Neigung, nach der Oberfläche zu sich auszudehnen und nach aussen durchzubrechen, nur in glücklicherweise seltenen Fällen gelangen die Pilze unter die Halsfascie und damit zu den grossen Gefässen, in deren lockerer Bindegewebsscheide die rasche Ausbreitung nach dem Mediastinum, der Pleura, der Lunge, dem Herzen vor sich gehen kann. Durch Uebergreifen auf

die Vena jugularis intern. ist ferner die Möglichkeit eines Einbruchs der Erkrankung in die Blutbahn und damit einer Generalisirung gegeben. In einer von Ponfick und Schlange gemachten Beobachtung konnte die bestehende aktinomykotische Pyämie auf einen mit Pilzdrusen beladenen Thrombus der genannten Vene zurückgeführt werden. Durch Propagation des Processes nach oben, am aufsteigenden Kieferaste entlang zur Wirbelsäule, Schädelbasis, Gehirn ist mehrfach tödtlicher Ausgang beobachtet worden. Die locale Eiterung führt erst nach langem Bestehen zu schwererer Störung des Allgemeinbefindens und erst nach vielen Jahren zu Kachexie und zu Amyloidentartung der Bauchorgane.

Bei reiner Aktinomycesinfection ist der Verlauf ein exquisit chronischer. Neben dieser typischen, oben geschilderten Form gibt es indessen auch Fälle mit acutem oder subacutem Verlauf, bei denen die Gewebsneubildung zurücktritt und die Eiterung prävalirt, so dass das Bild phlegmonöser Entzündungen besteht. Der atypische Ablauf der Erkrankung wird hervorgerufen durch eine Mischinfection mit pyogenen Kokken, die auf dem gleichen Wege wie die Strahlenpilze zu den Krankheitsherden gelangen.

Als acute Aktinomykose beschrieb Roser 2 Fälle von schwerer, unter den Erscheinungen der Angina Ludwigii verlaufenden Phlegmone der Submaxillargegend mit drusenhaltigem, stinkendem Eiter. Die gleiche Beobachtung machte Kapper bei einem 22jährigen Soldaten, der erst von rechtsseitiger, dann von linksseitiger submaxillarer Phlegmone befallen wurde; sowohl im Eiter als auch in zwei unteren cariösen Molarzähnen wurden die charakteristischen Drüsen nachgewiesen. In allen 3 Fällen erfolgte übrigens nach der Incision rasche Heilung.

Weit häufiger als diese peracute Form sind milder verlaufende acute oder subacute Fälle, die mit der Erscheinungsweise einer Zahn- oder Kieferperiostitis übereinstimmen und deren wahrer Charakter erst durch die Incision aufgedeckt wird. An den acuten Beginn schliesst sich nicht selten ein chronischer Verlauf der Erkrankung an.

Die sichere Diagnose des Leidens ist geknüpft an den Nachweis der Pilzdrusen im Secret oder den Granulationen, kann also nur nach Eröffnung der Herde gestellt werden; dagegen kann man in der Mehrzahl der Fälle die klinische Wahrscheinlichkeitsdiagnose auf Grund der oben geschilderten Veränderungen machen. Charakteristisch ist die weiche, pseudofluctuirende Consistenz neben der derben Gewebsinfiltration, der Mangel einer schärferen Abgrenzung der Anschwellung und vor allem die eigenthümlich bläuliche Verfärbung der Haut über der erweichten Partie. In differentialdiagnostischer Hinsicht ist in erster Linie mit der durch Periadenitis complicirten Drüsentuberculose zu rechnen. Gegen letztere sprechen das Fehlen eigentlicher Abscessbildung, die diffuse Ausbreitung bei noch relativ kleiner Geschwulst, hauptsächlich aber die Abwesenheit von Drüsenschwellungen in der Umgebung, die auch bei solitären, tuberculösen Lymphomen kaum je vermisst werden. Eine Verwechselung der Aktinomykose ist ferner möglich mit malignen Tumoren, besonders wenn es sich um ältere Leute handelt; die frühzeitig eintretende Erweichung und Hautveränderung, die verschiedenartige Consistenz verschiedener Stellen der Anschwellung, das Fehlen regionärer Drüseninfection, endlich die schon

in den Anfangsstadien bemerkbare mangelnde Abgrenzung gegen die Umgebung lassen Sarkome oder Carcinome in der Regel ausschliessen. Schwieriger kann sich die Unterscheidung von tertiärer Lues gestalten, zumal aus dem Erfolg der Jodkalitherapie kein sicherer Schluss gezogen werden kann (s. u.).

Ist die Erkrankung vorgeschritten, bestehen Hautulcerationen und Fisteln, so ist man in der Lage, durch mikroskopische Untersuchungen des Eiters oder ausgeschabter Granulationsmassen sich Sicherheit über die Natur der Affection zu verschaffen.

Ausgedehntere klinische Erfahrungen haben im Laufe der letzten Jahre ergeben, dass man früher hinsichtlich der Prognose zu pessimistisch gewesen war. Die Erkrankung hat zweifellos eine gewisse Tendenz zur Spontanheilung und ist sicherlich häufig, ohne erkannt worden zu sein, zur Heilung gelangt. Die Hauptgefahr liegt in der Ausbreitung des Processes auf die tieferen Gebilde des Halses und ihr können wir durch rechtzeitiges Eingreifen mit ziemlicher Sicherheit begegnen. Bei der jetzigen Ausbildung der Therapie sind wir in der That im Stande, das Gros der Fälle von Halsaktinomykose zur dauernden Heilung zu bringen, natürlich um so sicherer, in je früherem Stadium die Diagnose und Indication gestellt wird. Diese Behauptung wird unter anderen durch die Schlange'sche Publication gestützt, nach der sämmtliche 35 Fälle von Halserkrankung der Bergmann'schen Klinik geheilt worden sind.

Mit der Besserung der Prognose ging Hand in Hand eine Vereinfachung der Therapie. Die verstümmelnden Eingriffe, der ausgiebige Gebrauch des Glüheisens oder starker chemischer Aetzmittel sind unnöthig geworden, es genügt die Freilegung der Herde durch einfache Incisionen und die mechanische Entfernung der erweichten Gewebsmassen mit dem scharfen Löffel mit nachfolgender Jodoformgazetamponade der Höhlen und Gänge. Als werthvolles medicamentöses Unterstützungsmittel der operativen Therapie hat sich das Jodkali erwiesen, welches auf Grund seiner Wirksamkeit bei Thieren von van Iterson in die Praxis eingeführt worden ist. Nach den bis jetzt vorliegenden Erfahrungen ist das Jodkali allein im Stande, oberflächlich gelagerte Aktinomycesherde zur Heilung zu bringen. Nach Prutz wurden unter 13 ausschliesslich mit Jodkali behandelten Fällen von Aktinomykose des Kiefers und Halses 9 vollständig geheilt und 4 gebessert (Behandlung noch nicht beendet). Sicherer ist indessen seine Wirkung, wenn die Herde durch Incision freigelegt sind. Diese combinirte Therapie hatte bis jetzt unter 47 Fällen (Kiefer und Hals) 28 Heilungen und 11 Besserungen zu verzeichnen.

Nach den Untersuchungen von Jurinka und Prutz ist das Jodkali übrigens kein Specificum in dem Sinne, dass es die Lebensfähigkeit der Pilze vernichtet, es beeinflusst vielmehr die Gewebe in der Art, dass die Pilzherde zu schneller Einschmelzung gebracht, schärfer localisirt und gegen die Oberfläche zu gleichsam vorgeschoben werden. Diese Wirkung ist nicht in allen, aber in der Mehrzahl der Fälle vorhanden. Zur Erleichterung und Vereinfachung der operativen Eingriffe empfiehlt es sich daher bei jeder einigermaassen ausgedehnten Erkrankung eine kürzere oder längere vorbereitende Jodkalikur durchzuführen und dieselbe auch nach erfolgter Operation fortzusetzen. Neben der innerlichen Verabreichung des

Mittels, welches in der Menge von 1 bis mehreren Gramm pro die in wässriger Lösung gegeben wird, kann auf Rydygier's Empfehlung auch eine directe locale Application versucht werden. An verschiedenen Stellen der Geschwulst werden ein bis mehrere Pravaz'sche Spritzen 1procent. Solut. Kal. jodat. injicirt und diese Injectionen entweder täglich oder in grösseren Pausen wiederholt. In einem Falle von vorgeschrittener Aktinomykose des Halses, die mehrfachen Operationen und längerem innerlichen Jodkaligebrauch getrotzt hatte, erzielte Rydygier durch vier parenchymatöse Einspritzungen vollständige Heilung. Ueber gleich günstige Erfahrungen berichtete Rosenfeld, der einen mannsfaustgrossen, die ganze Halshälfte einnehmenden Tumor mit zahlreichen Fisteln auf 12 Injectionen von je 3 g Lugol'scher Lösung bei gleichzeitigem innerlichen Jodkaligebrauch innerhalb 9 Wochen vollständig schwinden sah. In vorgeschrittenen Fällen empfiehlt sich daher die combinirte medicamentöse Behandlung im Verein mit den chirurgischen Eingriffen.

Literatur.

Schlange, *Zur Prognose der Aktinomykose. Langenb. Arch., Bd. 48.* — **Illich**, *Beitrag zur Klinik der Aktinomykose. Wien 1892.* — **Frey**, *Klinische Beiträge zur Aktinomykose. Bruns' Beitr. z. klin. Chir. Bd. 19.* — **Israel**, *Klinische Beiträge zur Kenntniss der Aktinomykose. Berlin 1885.* — **Partsch**, *Die Aktinomykose des Menschen vom klinischen Standpunkt aus besprochen. Volkmann's Sammlung klin. Vorträge 1888.* — **Ponfick**, *Die Aktinomykose des Menschen. Berlin 1882.* — **Roser**, *Zwei Fälle von acuter Aktinomykose. Deutsche med. Wochenschr. 1886.* — **Kapper**, *Ein Fall von acuter Aktinomykose. Wiener med. Presse 1887.* — **Prutz**, *Die Behandlung der Aktinomykose mit Jodkali. Mittheilungen aus den Grenzgebieten der Med. u. Chir. Bd. IV, Heft 1.* — **Jurinka**, *Zur conservativen Behandlung der menschlichen Aktinomykose. Grenzgeb. d. Med. u. Chir. Bd. I.* — **Rydygier**, *Zur Therapie der Aktinomykose. Wiener klin. Wochenschr. 1895.* — **Rosenfeld**, *Aktinomykose, Prager med. Wochenschrift 1896.*

VII. Die Erkrankungen der Lymphdrüsen am Halse.

Capitel 1.

Die acute Lymphadenitis.

Die acute Lymphadenitis kommt am Halse sehr häufig vor und entwickelt sich entweder in directem Anschluss an eine acut-entzündliche Affection im Wurzelgebiete der betreffenden Drüsen oder tritt scheinbar spontan auf. In letzterem Falle ist die periphere Entzündung bereits abgelaufen oder sie ist so unbedeutend, dass sie in den Hintergrund tritt, oder die Infectionserreger sind durch irgend eine Eingangspforte direct in die Drüsen gelangt. Es kommt zur Bildung ovaler oder rundlicher, glatter, auf Druck sehr schmerzhafter Knoten. Dieselben haben oft sehr weiche Consistenz, so dass man Fluctuation zu fühlen glaubt, gehen aber nach einigen Tagen zurück; in anderen Fällen kommt es zur Vereiterung, der Abscess bricht nach aussen durch.

Sie tritt entweder in einer bis dahin gesunden Drüse auf oder entwickelt sich auf dem Boden einer tuberculösen Lymphadenitis.

Capitel 2.

Chronische Lymphadenitis.

a) Das einfach-hyperplastische Lymphom.

Unter diesen Begriff fallen die meist nicht über Haselnuss- oder Nussgrösse hinausgehenden Drüsenschwellungen, welche durch den Reiz von der Peripherie her, auf dem Wege der Lymphgefässe zugeführter Stoffe chemischer oder bacterieller Natur hervorgerufen werden, während langer Zeit (Monate, Jahre, Jahrzehnte) unverändert bestehen bleiben und keine Neigung zur Eiterung, Verwachsungen etc. zeigen. Anatomisch handelt es sich um eine Hyperplasie aller Drüsenelemente, der Zellen und des Reticulums. In manchen Fällen prävalirt die Hyperplasie der Zellen, welche dabei an Grösse zunehmen und epitheloiden Charakter annehmen können (grosszellige Hyperplasie), in anderen steht die Bindegewebsneubildung im Vordergrunde und die Lymphzellen werden durch das wuchernde Bindegewebe erdrückt und gehen in grösserem oder geringerem Maasse zu Grunde (fibröse Hyperplasie). Bei der ersteren Form zeigt die vergrösserte Drüse weiche, bei der letzteren harte Consistenz.

Das hyperplastische Lymphom kann als Folgezustand acut-entzündlicher Reizung entstehen oder — was viel häufiger der Fall ist — es entwickelt sich ganz allmählich ohne merkliche entzündliche Erscheinungen unter dem Einfluss andauernder Irritation im Wurzelgebiete der zugehörigen Lymphbahnen.

Jede acute Entzündung im Bereich des Kopfes oder Halses, wie Furunkel, Carbunkel, Phlegmonen, Wurzelperiostitis der Zähne, Anginen jeglicher Herkunft, Abscesse, Wundeiterungen etc., führt in der Regel zu acuter Lymphadenitis am Halse, die nach Ablauf des Primärherdes meist vollständig zurückgeht, in manchen Fällen aber bestehen bleibt und eine dauernde Vergrösserung der betreffenden Drüse hinterlässt. In der Aetiologie der chronisch entstehenden Drüsenhyperplasie spielen die chronischen Entzündungen der Haut und Schleimhäute, Ekzeme, Katarrhe der Nase, des Rachens, chronische Blepharitis, Tonsillenhypertrophie, Geschwüre des Zahnfleisches, die Hauptrolle.

Einen sehr wichtigen ursächlichen Factor bildet ferner die Caries der Zähne, welche in ihrer Höhle zahlreiche Bacterien beherbergen. Dadurch dass letztere selbst oder die von ihnen producirten Toxine durch die Dentinkanälchen in die Lymphgefässe und von da in die Drüsen gelangen, wird ein chronischer Reizzustand in den Drüsen hervorgerufen. Der häufige Zusammenhang zwischen hyperplastischen Lymphomen des Halses und cariösen Zähnen wurde durch die Untersuchungen Odenthal's und neuerdings Stark's mit Sicherheit nachgewiesen.

Bei den von Stark untersuchten Kindern mit Halsdrüsen fehlte die Zahncaries nur in 20 Procent der Fälle und in diesen konnten Tuberculose, überstandene Diphtherie, Anginen als Ursache beschuldigt werden. Von den 80 Procent, die mit Zahncaries behaftet waren, wiesen 16,8 Procent tuberculöse Heredität, weitere 22,2 Procent noch andere ätiologische Momente (Tuberculose, überstandene Infectionskrankheiten) auf, bei den restirenden 41 Procent der Kinder aber konnte für die Entstehung der Lymphome nichts anderes als die Zahncaries beschuldigt werden, und

es entsprachen denn auch die geschwollenen Drüsen in Lage, Zahl etc. genau den erkrankten Zähnen. Das Durchschnittsalter der Kinder betrug $8^1/_2$ Jahre.

Die einfach hyperplastischen Lymphome kommen in jedem Lebensalter zur Beobachtung, treten aber in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle im Kindesalter und speciell im 1. Jahrzehnt auf und zwar aus dem einfachen Grunde, weil die ursächlichen Erkrankungen des Wurzelgebietes bei Kindern ausserordentlich häufig sind. Nach dem 10. Jahre nimmt die Neigung zu Entzündung der Haut und Schleimhäute successive ab, die acuten Infectionskrankheiten (Scharlach, Masern, Diphtherie) werden seltener, und die Drüsen verlieren ihre grosse Empfindlichkeit für entzündliche Reize. Aus Untersuchungen, welche Vollandt und Laser in Schulen anstellten, geht hervor, dass das Gros der Kinder mit Drüsenschwellungen behaftet ist und dass der Procentsatz der Lymphomkranken mit den Jahren mehr und mehr sinkt.

Laser fand unter 1216 Kindern mehrerer Schulen nur 137 = 11,3 Procent drüsenfrei. Die Drüsenschwellungen waren in der Mehrzahl der Fälle auf überstandene Infectionskrankheiten — 79 Procent der Kinder hatten Masern, 35,7 Procent Scharlach, 21,9 Procent Mandelentzündungen, 18,8 Procent Diphtherie durchgemacht —, in der Minderzahl auf Tuberculose zurückzuführen. Vollandt constatirte bei der Untersuchung von 2506 Kindern, dass im Alter von 7—9 Jahren 96 Procent, von 10—12 Jahren 91,6 Procent, von 13—15 Jahren 84 Procent, von 16—18 Jahren 69,7 Procent und von 19—24 Jahren 68,3 Procent mit Drüsenschwellungen behaftet waren.

Die hyperplastischen Lymphome sind meist klein, haben Bohnen- bis Haselnussgrösse, nur selten Nussgrösse, sind verschieblich, auf Druck nicht empfindlich, von bald weicherer, bald härterer, meist mittelharter Consistenz und verursachen dem Träger keinerlei Beschwerden. Sie treten solitär oder multipel, einseitig oder doppelseitig auf und sind in Bezug auf Topographie und Ausdehnung direct abhängig von der peripheren Erkrankung. Nach Abheilung der letzteren bilden sie sich meist zurück, gehen fibröse Schrumpfung ein, werden klein und hart.

Die Prognose ist an und für sich durchaus günstig. Das hyperplastische Lymphom ist eine im ganzen harmlose Affection, die höchstens in kosmetischer Beziehung störend sein kann. Complicationen sind nur möglich durch das Auftreten secundärer Infectionen: durch Invasion pyogener Kokken kann eine acute Vereiterung der Drüse, durch Eindringen von Tuberkelbacillen eine Umwandlung in ein tuberculöses Lymphom hervorgerufen werden, und für diese Infectionserreger gibt das hyperplastische Drüsengewebe einen günstigen Nährboden ab.

Eine sichere Diagnose ist, wie wir sehen werden, nur durch mikroskopische oder bacteriologische Untersuchung der vergrösserten Drüse zu stellen, da die Anfangsstadien der Drüsentuberculose sich klinisch nicht von den einfach hyperplastischen Schwellungen differenziren lassen. Für die Wahrscheinlichkeitsdiagnose ist der Verlauf entscheidend: bleiben die Drüsen während langer Zeit stationär, verkleinern sie sich nach Beseitigung der Reizzustände im Wurzelgebiete, so ist ihre gutartige Natur ziemlich sicher. Erfolgt dagegen, auch nach Abheilung der peripheren Affection, Grössenzunahme der Drüsen,

tritt allmählich Erweichung, Abscedirung, Verwachsung ein, so liegt Tuberculose vor. Tritt z. B. ein Kind mit beweglichen Lymphomen im oberen Halsdreieck in Behandlung und constatirt man gleichzeitig eine beträchtliche Tonsillenhypertrophie, so macht man am besten zunächst die Tonsillotomie und wartet die Wirkung auf die Drüsengeschwulst ab. Verkleinert sich die letztere im Verlaufe einiger Wochen nicht, so ist beim Fehlen sonstiger ätiologischer Momente der Verdacht einer tuberculösen Drüsenentzündung begründet und eine eventuelle Exstirpation gerechtfertigt.

Bei aller Harmlosigkeit müssen die hyperplastischen Lymphome doch Gegenstand der Behandlung sein, besonders bei Kindern, die tuberculös belastet sind und sich in der Umgebung tuberculöser Erwachsener befinden, da bei solchen die Möglichkeit einer Secundärinfection mit Tuberkelbacillen sehr naheliegend ist. Die Behandlung erstreckt sich in erster Linie auf die peripheren Erkrankungen, ihre Hauptindication ist die Beseitigung der Ekzeme, Katarrhe, die Entfernung cariöser Zähne, die Abtragung hypertrophischer Tonsillen. Veranlassung zu chirurgischem Eingreifen und zur Exstirpation der Lymphome gibt nur der Verdacht vorliegender Tuberculose. Zur Sicherung der Diagnose kann unter Umständen die Probeexcision einer Drüse in Frage kommen. Einreibung von Jodsalbe, Bepinseln mit Jodtinctur, Priessnitzumschläge sind die Mittel, mit denen man in praxi die Rückbildung hyperplastischer Drüsen zu befördern sucht.

b) Das scrophulöse Lymphom.

Im anatomischen Sinne existirt nach dem jetzigen Stande unseres Wissens das scrophulöse Lymphom nicht mehr und deshalb ist die Bezeichnung Drüsenscrophulose streng genommen aus der Nomenclatur zu streichen. Die Drüsenveränderungen, die man in früherer Zeit als scrophulöse ansprach, entsprechen theils der einfachen Hyperplasie, theils der Tuberculose. Man könnte nur noch von einer scrophulösen Diathese sprechen und darunter diejenige Constitutionsanomalie des Kindesalters verstehen, die sich in der Neigung zu chronischen, nicht specifischen Entzündungen der Haut und Schleimhäute und consecutiven, chronischen Schwellungen der Halsdrüsen kundgibt. Sobald in den Drüsen Knötchen, Verkäsungen, Verwachsungen auftreten, handelt es sich bereits um die Folgen tuberculöser Infection. Bei dieser Auffassung verliert die Scrophulose allerdings ihren ursprünglichen Charakter fast vollständig, sie ist hinsichtlich der Drüsen auf das Gebiet der einfachen Hyperplasie zurückgedrängt.

Der Grund, warum man sich bis heute noch immer nicht von der Bezeichnung Scrophulose emancipiren konnte, liegt darin, dass wir unsere pathologisch-anatomischen Kenntnisse klinisch noch nicht genügend zu verwerthen vermögen. Wir besitzen noch kein differentialdiagnostisches Kennzeichen der Anfangsstadien einer Drüsentuberculose; wir können die Grenze, wo einfache Hyperplasie aufhört und Tuberculose anfängt, klinisch nicht ziehen, da man es der Drüse nicht ansehen kann, ob sie bereits Bacillen, Knötchen, kleine Käseherde enthält. Ja, es ist grob anatomisch und mikroskopisch oft recht schwierig und selbst unmöglich zu entscheiden, ob Tuberculose vorliegt oder nicht.

Will man klinisch den Begriff Scrophulose beibehalten, so muss man unter denselben die ihrer anatomischen Natur nach unsicheren Drüsenschwellungen, also die Grenzfälle, zusammenfassen.

Was die Beziehung der Scrophulose zur Tuberculose betrifft, so liegt dieselbe darin, dass die chronische, einfache Hyperplasie der Drüsen, als Folge der scrophulösen Diathese, den Boden abgibt, auf dem die Tuberculose sich entwickelt, diejenigen Gewebsveränderungen schafft, die den eingedrungenen Bacillen die Wucherung ermöglichen, kurz die locale Disposition in den Drüsen zur Tuberculose begründet. Die Scrophulose ist demnach das Vorstadium der Drüsentuberculose. Das Gros der Kinder hat scrophulöse Lymphome, nur ein relativ kleiner Bruchtheil acquirirt Tuberculose der Drüsen. Die Uebergänge der einfachen Hyperplasie zur Tuberculose vollziehen sich in der Regel ganz unbemerkt, und da auch der Verlauf für die Diagnose nicht sicher entscheidend ist, insofern das tuberculöse Lymphom ebenfalls sich zurückbilden kann, ohne zu regressiven Metamorphosen geführt zu haben, so ist ein bestimmtes Zahlenverhältniss über die Häufigkeit der einfachen und der tuberculösen Drüsenschwellungen der Kinder nicht anzugeben.

c) Das tuberculöse Lymphom.

Seit der Entdeckung des Tuberkelbacillus hat sich das Gebiet der Drüsentuberculose bedeutend erweitert; es sind, wie schon erwähnt, eine Reihe von Drüsenaffectionen, die früher als einfache Schwellungen oder als scrophulöse angesehen wurden, als zu ihr gehörig erkannt worden. Die Veränderungen, die der in die Drüse eingedrungene Bacillus hervorruft, sind sehr mannigfaltige und dementsprechend das anatomische und klinische Bild der Erkrankung ein sehr variables, so dass die Unterscheidung mehrerer Formen nothwendig erscheint:

1. Die rein hyperplastische Form. Wie aus der Beschreibung mehrerer genau untersuchter Fälle (s. pseudoleukämische Form) hervorgeht, scheint es, allerdings seltenerweise, vorzukommen, dass die Bacilleninvasion nur zu einfacher Hyperplasie der Drüse ohne Knötchenbildung führt. Makroskopisch und mikroskopisch unterscheidet sich dieses Lymphom in nichts von dem einfach hyperplastischen und malignen und seine wahre Natur kann nur durch den Bacillennachweis erwiesen werden. Da die Bacillen meist nur sehr spärlich im Drüsengewebe vertreten sind, so ist oft die Thierimpfung allein für die Diagnose ausschlaggebend. Ausgedehntere histologische Untersuchungen bezüglich des Vorkommens einfacher tuberculöser Hyperplasie stehen noch aus.

2. Hyperplasie mit Knötchenbildungen. Auf dem blassgrau oder grauröthlich erscheinenden Durchschnitt der vergrösserten Drüse erkennt man schon mit blossem Auge feinste Vorsprünge oder mattgraue Punkte, die sich mikroskopisch als typische Tuberkel erweisen. Letztere entwickeln sich im Folliculargewebe, durchsetzen dasselbe allmählich dichter und confluiren schliesslich zu grösseren Knoten, an denen sich bald regressive Metamorphosen bemerkbar machen. Bacillen sind meist nur in spärlicher Menge vorhanden und entziehen sich daher leicht dem Nachweis. Die Grösse der tuberkelhaltigen Lymphome ist sehr schwankend: neben solchen von kaum Erbsengrösse

kommen Lymphome von Nuss- und Eigrösse vor. Diese Unterschiede erklären sich aus der verschiedenen Intensität der der Infection folgenden entzündlichen Reaction, sowie wahrscheinlich auch aus der Vorgeschichte der befallenen Drüsen, die beim Zustandekommen der Infection bereits im Zustande einfacher chronischer Schwellung sein können; Thatsache ist jedenfalls, dass in der gleichen Drüsengruppe grösste und kleinste Lymphome sich finden, die alle den gleichen anatomischen Bau aufweisen.

3. Verkäsung. Mit der Vergrösserung der Tuberkel kommt es zu regressiven Metamorphosen und damit zu Verkäsungen; an einzelnen oder zahlreichen Stellen des Drüsengewebes treten Käseherde auf, die die verschiedenste Grösse darbieten können: zwischen kaum stecknadelkopfgrossen, käsigen Einsprengungen und der Umwandlung der ganzen Drüse in eine einheitliche Käsemasse kommen alle Uebergänge vor. Die Consistenz des Käses ist eine variable, bald so fest, dass die Drüse auf dem Durchschnitt gummöse Beschaffenheit darbietet, bald weich bis flüssig. Die Verflüssigung führt zur Bildung von Abscessen mit eiterähnlichem, aus degenerirten Zellen und Detritus bestehendem Inhalt. Die Verkäsung tritt sowohl in hyperplastisch vergrösserten als in kleinsten, kaum zuckererbsengrossen Drüsen auf, so dass also der Verkäsung kein hyperplastisches Stadium vorauszugehen braucht.

4. Folgezustände durch Uebergreifen der Entzündung auf die Kapsel und Umgebung. Rückt die Verkäsung gegen die Peripherie zu vor, so kommt es zu entzündlicher Reaction der Drüsenkapsel. Dieselbe wird durch Bindegewebsneubildung verdickt, nimmt schwartige Beschaffenheit an und verwächst mit der Umgebung, so mit benachbarten Drüsen, mit der Haut, Gefässen, Muskeln etc. Die Kapselschwarte bildet oft für längere Zeit eine Barriere gegen das Vordringen des intracapsulären Abscesses, schliesslich aber wird dieselbe durchbrochen, und der tuberculöse Eiter ergiesst sich in das umliegende Gewebe und gelangt direct oder auf Umwegen an die Oberfläche. So entstehen Hautabscesse, Fisteln, Ulcerationen.

Die verschiedenen Stadien resp. Formen des tuberculösen Processes können sowohl einzeln auftreten, als auch in verschiedenster Art sich combiniren, derart, dass selbst Drüsen der gleichen Gruppe theils Hyperplasie mit Tuberkeln, theils kleine Käseherde, theils Abscesse aufweisen.

Mischinfectionen mit pyogenen Kokken kommen ziemlich häufig vor. Sie führen zu acuter Vereiterung der Drüse und zu periadenitischer Phlegmone. Der Ursprung solcher Abscesse wird oft erst bei der Operation an der Beimengung verkäster Drüsenreste zum Eiter erkannt. Durch die pyogene Eiterung kann alles tuberculöse Drüsengewebe eingeschmolzen und eliminirt werden, wodurch eine natürliche Heilung herbeigeführt wird. Tritt die pyogene Infection primär im periadenitischen Gewebe auf, so kommt es unter Umständen zu einer Sequestrirung des ganzen Lymphoms und nach Ausstossung des Sequesters zur Heilung.

Abgesehen von dieser Art der Naturheilung ist eine spontane Ausheilung der Drüsentuberculose in jedem Stadium möglich. In der hyperplastischen Drüse führt fibröse Schrumpfung zur Verödung der Tuberkel, Käseherde können durch Bindegewebswucherung abge-

kapselt und dadurch unschädlich gemacht werden; durch Ablagerung von Kalksalzen kommt es gelegentlich zu einer Incrustation der Herde, die dann jahre- und jahrzehntelang unverändert im Gewebe lagern können. Nicht selten führt indessen eine secundäre Infection zu neuer Entzündung, zum Aufbruch und zur Fistelbildung. Bei der Operation derartiger Fisteln ist man überrascht, am Ende des Fistelganges auf ein Concrement zu stossen. Die Verkalkung verkäster Drüsen findet vorwiegend bei älteren Leuten statt. Drüsenabscesse können durch Durchbruch nach aussen ihren Inhalt entleeren und zur Heilung kommen, falls das ganze Drüsengewebe käsig-eitrig eingeschmolzen ist. Die Dauer der Fisteleiterung ist dabei abhängig von der Grösse des Restbestandes tuberculöser Gewebsmassen.

Aetiologie. Während man in früherer Zeit die Drüsentuberculose des Halses als den localen Ausdruck einer tuberculösen Allgemeininfection ansah, ist man neuerdings auf Grund genauerer Kenntniss der Infectionswege der Tuberculose mehr und mehr zu der Ueberzeugung gekommen, dass die Erkrankung in der grössten Mehrzahl der Fälle eine locale ist, und dass das tuberculöse Virus von den Lymphgefässen aus in die Drüsen gelangt. Je mehr man die Quellen der Infection aufdeckte, um so mehr vergrösserte sich das Terrain der secundären Tuberculose, die fast ausschliesslich für die praktische Chirurgie von Bedeutung ist. Bei derselben kann die Bacilleninvasion von der Peripherie oder vom Centrum (Bronchialdrüsen) her erfolgen, doch ist die ascendirende Form jedenfalls weit seltener als die descendirende. Die im Wurzelgebiete der Lymphgefässe eindringenden Bacillen brauchen an der Eingangspforte keine specifischen Veränderungen hervorzurufen, so dass die Drüsenaffection scheinbar eine primäre ist (secundäre Drüsentuberculose ohne Primärherd). Zu der eigentlich secundären Tuberculose gehören die seltener zur Beobachtung gelangenden, bei tuberculösen Erkrankungen der Haut und Schleimhäute des Gesichtes und Kopfes auftretenden Lymphome (Lupus, tuberculöse Ulcerationen der Zunge, des Gaumens etc.).

Durch Experimente bei Thieren hat Cornet bewiesen, dass Tuberkelbacillen durch die intacte Schleimhaut eindringen und Drüsentuberculose hervorrufen können, doch ist es nicht bekannt, ob ein solcher Infectionsmodus auch bei Menschen vorkommt. Dagegen dürfte es nicht zweifelhaft sein, dass die des schützenden Epithels beraubte Haut und Schleimhaut die Eingangspforte für bacilläre Infection abgeben kann. Dieselben Affectionen, die für das Zustandekommen einfacher chronischer Drüsenschwellungen des Kindesalters verantwortlich gemacht werden, so Ekzeme, Katarrhe, Ulcerationen des Zahnfleisches, spielen daher in der Aetiologie der Drüsentuberculose eine wesentliche Rolle. In gleicher Weise kommt der Zahncaries eine grosse Bedeutung in ätiologischer Beziehung zu. In den hohlen Zähnen von Phthisikern wurden fast stets, in denen gesunder Personen einigemal Tuberkelbacillen gefunden. Den Nachweis eines Zusammenhanges der Drüsentuberculose mit von den Zähnen aus eingedrungenen Bacillen erbrachte zuerst Ungar und sodann in einwandsfreier Weise Stark. Da die Zahncaries bei Kindern ausserordentlich verbreitet ist, so ist die Kenntniss dieses Infectionsweges nach verschiedenen Richtungen von grosser Wichtigkeit.

Eine weitere Eingangspforte stellen die Tonsillen dar, deren Bedeutung durch die Untersuchungen von Baumgarten, Hanau und Schlenker, Krückmann, Ruge u. A. gewürdigt worden ist. Die Tonsille ist durch ihren anatomischen Bau für das Eindringen von Bacterien disponirt, da ihr Epithel infolge der fortgesetzten Durchwanderungen von Leukocyten durchlöchert und selbst auf kleine Strecken abgehoben wird. Die Invasion der Mikroben erfolgt meist von den Krypten aus, die als Schlupfwinkel und Brutstätten solcher bekannt sind. Begünstigend wirkt die Vergrösserung und unregelmässige Beschaffenheit der Oberfläche bei der chronischen Hypertrophie des Organs, zumal die der letzteren zu Grunde liegenden Katarrhe zugleich Lockerung und Abstossung des Epithels bewirken und die Widerstandskraft des Gewebes herabsetzen.

Dieulafoy überimpfte Stückchen hypertrophischer Tonsillen auf Meerschweinchen und erzielte unter 61 Fällen 8mal Impftuberculose. Wenn auch diese Ergebnisse bei dem Fehlen histologischer Untersuchung bezüglich der Annahme primärer Tonsillartuberculose nicht einwandfrei sind, so geht doch unzweifelhaft aus ihnen hervor, dass sich in den überimpften Partien Tuberkelbacillen gefunden haben. Schon früher hatte Orth in den Mandeln von an Diphtherie verstorbenen Kindern Tuberkel nachgewiesen. Baumgarten gelang es, durch Verfütterung bacillenhaltigen Materials bei Thieren Tuberculose der Tonsillen und daneben der Halsdrüsen zu erzeugen, und Dmoschowsky fand bei seinen Untersuchungen die Bacillen in den verbindenden Lymphgefässen. Letzterer, sowie Strassmann, Schlenker, Krückmann wiesen bei Sectionen die Häufigkeit der Tonsillentuberculose bei Phthisikern, sowie das fast regelmässige Vorkommen tuberculöser Veränderungen in den Mandeln bei bestehender Halsdrüsentuberculose nach. Am Lebenden constatirte Ruge in der stark vergrösserten rechten Tonsille eines 18jährigen Mädchens ausgedehnte Tuberkel und sprach die Erkrankung als primär und als Ursache einer gleichzeitig bestehenden Halswirbeltuberculose an. Unter 18 weiteren Fällen von grösstentheils intra vitam entnommenen hypertrophischen Tonsillen fand er ferner 6mal ausgesprochene tuberculöse Veränderungen. Steward wies in den Mandeln eines nach Scharlach an Halslymphomen erkrankten Kindes zahlreiche Tuberkel mit Riesenzellen nach und stellte in den nachträglich exstirpirten Halsdrüsen typische Tuberculose fest.

Nach den bis jetzt vorliegenden Untersuchungsergebnissen kann es keinem Zweifel unterliegen, dass die Mandeln und speciell die hypertrophischen den Ausgangspunkt für die Halsdrüsentuberculose bilden können.

Zum Zustandekommen der tuberculösen Drüsenentzündung kann das Eindringen von Bacillen allein genügen, dafür spricht die Thatsache, dass die Tuberculose bei nicht belasteten und vorher gesunden Individuen beobachtet wird. Die Zahl der Bacillen und deren Virulenz muss dann allerdings eine erhebliche sein, damit das gesunde Drüsengewebe zum Unterliegen gebracht wird. In der Mehrzahl der Fälle ist indessen die Entstehung der Tuberculose an eine zweite Bedingung geknüpft, nämlich an eine Disposition der Drüsen zu der specifischen Erkrankung. Dieser Disposition können allgemeine und locale Ursachen zu Grunde liegen. Zu ersteren sind zu rechnen die tuberculöse Belastung, das Bestehen einer anderweitigen Tuberculose, die Schwächung des Organismus durch überstandene acute Infections-

krankheiten, durch plötzlich eintretende mangelhafte Ernährung und schlechte hygienische Verhältnisse; zu letzteren vorausgegangene entzündliche Veränderungen in den Drüsen, wie sie sich namentlich bei der einfachen, chronischen Hyperplasie finden.

Tuberculöse Heredität ist in etwa einem Drittel der Fälle nachweisbar: unter 308 Fällen unserer Klinik war sie 101mal vorhanden (= 32 Procent) und Blos, welcher unser Material sehr sorgfältig statistisch verarbeitet hat, berechnete aus 7 anderen Statistiken einen Procentsatz von 14—38, also im Mittel von 28 Procent. Tuberculose anderer Organe wird bei Lymphomkranken ziemlich häufig angetroffen. Unter 160 gut beobachteten Patienten unserer Klinik wiesen 26 Procent Lungenveränderungen und 14 Procent anderweitige tuberculöse Localisationen auf, unter 148 Kranken der Billroth'schen Klinik (Fränkel) zeigten 10 Procent gleichzeitige Lungenaffection. Dass nach acuten Exanthemen der Kinder nicht selten ziemlich rasch Drüsentuberculose sich entwickelt, ist ein bekanntes Factum. Dieselben wirken in zweierlei Richtung disponirend für die Tuberculose, einmal dadurch, dass sie zu Drüsenschwellungen am Halse führen, und dann dadurch, dass sie die Widerstandskraft des Körpers im allgemeinen herabsetzen.

Unter den Lymphdrüsen überhaupt sind die Halsdrüsen bei weitem am häufigsten von Tuberculose befallen, nämlich in durchschnittlich 90 Procent der Fälle (nach Guiseppi Berruti in 88,2 Procent, nach Wohlgemuth in 93 Procent, nach Riedel in 95 Procent, nach Blos [Heidelberger Klinik] in 89 Procent). Diese Bevorzugung des Halses erklärt sich daraus, dass das Quellgebiet der Lymphgefässe (Kopf, Gesicht, Mundhöhle) der Infection mit Bacillen in besonderem Maasse ausgesetzt ist, und dass die Drüsen selbst sich, wie erwähnt, bei dem Gros der Kinder im Zustande entzündlicher Schwellung befinden.

Die Drüsentuberculose kommt in jedem Lebensalter zur Beobachtung, bei Säuglingen sowohl wie bei Greisen jenseits des 70. Jahres, doch zeigen die verschiedenen Altersperioden eine sehr verschiedene Neigung zur Erkrankung, wie sich aus diesbezüglichen statistischen Zusammenstellungen klar ergibt.

So stellte Fürnrohr aus 126 Fällen der Erlanger Klinik folgende Scala auf:

1.	Jahrzehnt	9,5	Procent	
2.	„	31,7	„	76,1 Procent im 2. u. 3. Jahrzehnt.
3.	„	44,4	„	
4.	„	7,9	„	
5.	„	4,0	„	
6.	„	0,7	„	
7.	„	1,6	„	

Fast das gleiche Procentverhältniss fand sich bei dem Material unserer Klinik, indem unter 308 operirten Kranken 215 = 70 Procent zwischen dem 10. und 25. Jahr standen. Auch Fränkel constatirte das häufigste Vorkommen der Lymphome zwischen dem 15. und 30. Jahr.

Während die einfach hyperplastischen Drüsenschwellungen nach dem 1. Jahrzehnt rasch an Häufigkeit abnehmen, nimmt umgekehrt die Frequenz der tuberculösen Lymphome von der Zeit der Pubertät ab in schneller Folge zu und erreicht zwischen dem 15. und 30. Jahre ihr Maximum. Dieses Factum ist insofern befremdend, als gerade in

der Kindheit die Gelegenheit zu Infection mit Bacillen eine sehr häufige ist (inniger Verkehr der Kinder mit Erwachsenen, vielfache Berührung mit dem Bodenschmutz etc.). Vermuthlich sind die hyperplastischen Drüsen schon früh tuberculös inficirt, doch schafft erst die mit der Pubertät sich einstellende Stoffwechseländerung des Organismus, sowie die zu dieser Zeit — bei der ärmeren Bevölkerung — eintretende Verschlechterung der Ernährungs- und Lebensbedingungen (Uebergang von der Schule in dumpfe Werkstätten, die Kräfte übersteigende körperliche Arbeit) den Boden für die Wucherung der Bacillen und damit die Zunahme der tuberculösen Veränderungen. Zur Klärung der Frage sind namentlich ausgedehnte histologische Untersuchungen der einfach hyperplastischen Lymphome des 1. Jahrzehnts erforderlich.

Beide Geschlechter sind annähernd gleichmässig von der Tuberculose der Halsdrüsen befallen.

Die socialen Unterschiede spielen eine erhebliche Rolle: die überwiegende Mehrzahl der Fälle betrifft die ärmere Bevölkerungsclasse, bei den gut Situirten tritt die Erkrankung relativ selten und dann nur in milden Formen auf.

Symptomatologie. Das klinische Bild ist ein ausserordentlich mannigfaltiges: welcher Unterschied zwischen einem nussgrossen, beweglichen Lymphom der Submaxillargegend und dem Vorhandensein zahlreicher Fisteln und Hautgeschwüre an beiden Halshälften auf dem Boden faustgrosser Drüsengeschwülste! Und doch unterscheiden sich beide Erkrankungen nur quantitativ, sie sind der Effect des gleichen Krankheitserregers. Von grossem Einflusse auf die klinischen Verhältnisse ist das Auftreten der Periadenitis resp. der periglandulären Processe, und da die letzteren auch für die Diagnose, Prognose und Therapie von hervorragender Bedeutung sind, so können wir dieselben zu einer klinischen Eintheilung benützen und danach die Drüsentuberculose sondern in Fälle, in welchen der Process intracapsulär bleibt, und solche, in denen derselbe die Kapsel überschreitet.

1. Lymphome ohne Periadenitis. In dieser Gruppe ist für die Verschiedenheit des klinischen Bildes wesentlich die Extensität der Erkrankung entscheidend.

a) Solitäre Lymphome: eine einzige Drüse ist anscheinend Sitz der Tuberculose und erreicht allmählich die Grösse einer Nuss und manchmal selbst eines Hühnereies. Die Geschwulst ist rund oder ovoid, von festerer oder weicherer Consistenz, hat glatte Oberfläche, ist unter der Haut sowohl wie auf ihrer Unterlage verschieblich und auf Druck nicht empfindlich. Neben der Geschwulst findet man bei genauerer Palpation in der Regel noch einige kleine Knötchen dicht angelagert und constatirt bei der Exstirpation meist neben dem grossen Lymphom mehrere kleine, die auf dem Durchschnitt die gleiche Beschaffenheit wie jenes darbieten. Es handelt sich demnach auch bei den solitären Lymphomen in den meisten Fällen um die gleichzeitige Erkrankung aller Glieder einer nur aus wenigen Drüsen zusammengesetzten Gruppe, von denen eine durch excessive Hyperplasie die anderen weit überragt. In der That finden sich die isolirten Drüsengeschwülste am häufigsten in der Submaxillar-,

Submentalgegend, vor und hinter dem Ohr, seltener in der Oberschlüsselbeingrube und den übrigen Abschnitten des Halses. Sie kommen mit Vorliebe bei älteren Leuten vor und können bei diesen diagnostische Schwierigkeiten machen.

b) Viel häufiger sind die zusammengehörigen Drüsen einer Gruppe gleichzeitig und mehr gleichmässig erkrankt und schliessen sich zu einer beweglichen Geschwulst zusammen, deren Zusammensetzung aus einzelnen Knollen sich deutlich nachweisen lässt. Die letzteren können dabei verschiedene Grösse und verschiedene Consistenz darbieten. Die Form des Tumors ist von der gegenseitigen Anordnung der einzelnen Drüsen in der betreffenden Gruppe abhängig.

c) Die Erkrankung greift von einer Drüsengruppe auf die benachbarte über und befällt schliesslich sämmtliche Gruppen der Halshälfte. Die Grösse der Geschwulst nimmt dementsprechend derart zu, dass der Hals von mächtigen, höckrigen Tumormassen ummauert sein kann.

Die Drüsenaffection ist sehr häufig eine bilaterale. Die Intensität des tuberculösen Processes in den einzelnen Drüsen ist eine variable, Lymphome derselben Gruppe können auf dem Durchschnitte theils Hyperplasie ohne Verkäsung, theils multiple Käseherde, theils käsige Abscesse aufweisen; andererseits findet man in sämmtlichen Lymphomen einer Halshälfte den gleichen anatomischen Zustand. Reine Hyperplasie ist im ganzen selten, unter 308 Fällen unserer Klinik war sie nur 16mal vertreten. In der Regel findet man auf dem Durchschnitte Käseherde von wechselnder Grösse und Ausdehnung, entweder isolirt oder multipel. Käsige Abscesse treten meist erst im Centrum auf und vergrössern sich dann nach der Peripherie zu, so dass schliesslich fast die ganze Drüse in einen Abscess umgewandelt ist, der nur von einer dichten Schichte von erhaltenem Drüsengewebe umwandet wird. Solche Drüsenabscesse ohne periadenitische Veränderungen kommen solitär sowohl als auch innerhalb von Drüsentumoren vor.

Die klinische Diagnose der intracapsulären Veränderungen ist oft schwierig, da die Consistenz der hyperplastischen Lymphome so weich sein kann, dass Fluctuation vorgetäuscht wird, und andererseits bei centralem Abscess eine noch relativ dicke Wandschichte den Nachweis der Fluctuation erschweren resp. verhindern kann. Auch über die Ausdehnung der Erkrankung täuscht man sich meist, da man nur die oberflächlichen Lymphome genauer abtasten kann. Bei dem engen Zusammenhange der einzelnen Drüsengruppen des Halses und speciell der oberflächlichen und tieferen ist der Process in der Regel viel tiefer greifend, als man nach der Grösse des Tumors annehmen sollte.

Der Verlauf ist im ganzen ein eminent chronischer, aber doch vielfachen Schwankungen unterworfen. Es gibt Fälle, bei welchen vereinzelte Lymphome jahrzehntelang unverändert bestehen bleiben, und andererseits solche, in denen die Erkrankung in kurzer Zeit alle Drüsengruppen beider Halshälften befällt und zu mächtigen Geschwulstbildungen führt. Neben durchaus gutartigen gibt es bösartige Formen, die unter dem Bilde der Pseudoleukämie zum Exitus letalis führen können.

Das Charakteristicum der pseudoleukämischen Form liegt ein-

mal in dem Fehlen periadenitischer Veränderungen, sodann in dem, wenigstens in den Baumgarten'schen Fällen beobachteten, Ausbleiben der die Tuberculose in der Regel kennzeichnenden Verkäsung, wodurch die makroskopische Diagnose überhaupt unmöglich wird. Im Zweifel über die Natur einer vorliegenden Erkrankung soll man sich stets durch Probeexcision einer Drüse und mikroskopische, resp. bacteriologische Untersuchung derselben Aufschluss verschaffen, da es wenigstens bei weniger stürmisch verlaufenden Fällen gelingen kann, durch radicale Exstirpation der tuberculösen Drüsengeschwülste Heilung herbeizuführen.

Bei den ohne Periadenitis verlaufenden Fällen von Drüsentuberculose kann es nach kürzerer oder längerer Dauer ihres Bestehens zur Rückbildung oder aber zum Fortschreiten der regressiven Metamorphosen kommen. In letzterem Falle erfolgt ein Uebergang zu der nun zu besprechenden zweiten Gruppe von Lymphomen:

2. Lymphome, die mit periglandulären Processen sich combiniren.

Rückt die Verkäsung gegen die Peripherie zu vor, so reagirt die Drüsenkapsel mit Entzündung. Diese führt zu fibröser Verdickung und zu Verlöthung der Drüse mit benachbarten, sowie mit umgebenden Organen. Durch solche Verwachsungen und Schwartenbildungen wird die Drüsengeschwulst fixirt und die einzelnen dieselbe zusammensetzenden Drüsenknoten gehen in der Masse auf. Die Bindegewebsneubildung kann eine so erhebliche sein, dass der Tumor eine sehr feste, selbst knochenharte Consistenz darbietet, wodurch, zumal bei älteren Leuten, eine Verwechselung mit Carcinomen und selbst mit knöchernen Neubildungen (Halsrippe) möglich ist. Mit dem Eintritt käsiger Eiterung in den Drüsen wird die verdickte Kapsel schliesslich durchbrochen und der Eiter breitet sich in die Umgebung aus. In diesem Stadium ist bei den oberflächlich gelagerten Drüsen meist schon eine Verlöthung mit der Haut eingetreten, welche ödematös gespannt, livide verfärbt erscheint. Sie wird nun von dem ins Subcutangewebe gelangten Drüseneiter abgehoben, mehr weniger vorgewölbt, von innen heraus verdünnt und schliesslich perforirt: der Abscess entleert sich damit nach aussen und es bleibt eine von unterminirten Rändern eingefasste Fistel zurück, die in eine buchtige Höhle führt. Bei längerem Bestande derselben kommt es öfters zu ausgedehnterer Ulceration der Haut und zum Herauswuchern von fungösen Granulationsmassen aus der Oeffnung. Bei den mehr in der Tiefe gelagerten Lymphomen brechen die Abscesse in das periglanduläre Bindegewebe ein, verbreiten sich zwischen den einzelnen Drüsenknoten und können, wenn sie in die Bindegewebsscheiden der grossen Gefässe, Muskeln etc. gelangen, sich senken und an entfernteren Stellen, so über der Clavicula, am Jugulum, selbst an der vorderen Thoraxfläche, zum Vorschein kommen: so entstehen lange und oft auf Umwegen zu dem Primärherde führende Fistelgänge.

Die Periadenitis suppurativa kann an einer einzelnen Drüse auftreten, so dass es dann zur Bildung eines subcutanen, isolirten Abscesses kommt, und sich andererseits an grossen Drüsenpacketen abspielen. Bei ihrer Entstehung ist sicherlich häufig eine secundäre Infection mit pyogenen Kokken entscheidend, dafür spricht der Umstand,

dass sie nicht selten ziemlich acut unter dem Bilde einer Phlegmone einsetzt. Dem acuten Beginne folgt aber in der Regel ein chronischer Verlauf, bei dem Verschlimmerungen mit Besserungen abwechseln. Während an der einen Stelle des Drüsentumors die Fisteln sich schliessen, die Ulcerationen Tendenz zur Vernarbung zeigen, erfolgt an anderen Stellen Abscedirung und Aufbruch mit Bildung neuer Fisteln und Geschwüre. Bei den schweren Formen der Drüsentuberculose ist schliesslich der ganze Hals von eiternden Fisteln und mit schwammigen Granulationen bedeckten Ulcerationen eingenommen, die auf dem Boden festverwachsener, höckriger Geschwülste sich entwickeln.

Während auf der einen Seite die pyogene Mischinfection oft den Anstoss zu periglandulären Processen gibt und damit zu einer Verschlechterung des Zustandes führt, kann sie auf der anderen Seite heilende Wirkung entfalten, indem sie zu acut-eitriger Einschmelzung der tuberculösen Gewebsmassen und zur Elimination derselben führt. Eine solche Heilung ist indessen nur bei oberflächlich gelagerten Lymphomen möglich; bei den mit gewundenen Fistelgängen einhergehenden, bis zu den grossen Gefässen und der Wirbelsäule sich ausbreitenden Drüsengeschwülsten ist eine vollständige Ausstossung des tuberculösen Gewebes nur im Verlaufe von Jahren denkbar, und deshalb erstrecken sich die Fisteleiterungen über lange Zeiträume.

Die Narben, die sich nach der natürlichen Ausheilung entwickeln, haben charakteristische Beschaffenheit, die durch die Genese erklärt ist. Sie sind niemals linear und glatt, sondern stets unregelmässig, breit, nach verschiedenen Richtungen strahlig ausgezogen, zeigen neben einander Vertiefungen und Prominenzen und sind mit der Unterlage verwachsen. Sie sind bald dünn, bald keloid-verdickt und nicht selten von Leisten brückenförmig überdeckt.

Jede Drüsengruppe kann primär an Tuberculose erkranken und den Ausgangspunkt grösserer Tumoren bilden, in der Mehrzahl der Fälle aber erfolgt die Ausbreitung in descendirender Weise, so dass also die Drüsen der oberen Halshälfte zuerst afficirt sind und der Process von da nach denen des unteren Halsdreieckes fortschreitet. Seltener erfolgt die Weiterverbreitung ascendirend, d. h. von den Drüsen des unteren Halsdreieckes nach denen des oberen. Auch gleichzeitiger Beginn der Erkrankung in Drüsen verschiedener Gruppen wird öfters beobachtet.

Die Drüsentuberculose übt meist keinen wesentlichen Einfluss auf das Allgemeinbefinden aus: nur in 11 Procent unserer Fälle bestanden Störungen allgemeiner Natur, wie schlechtes Aussehen, Appetitmangel etc. Fieber ist bei uncomplicirten Fällen in der Regel nicht vorhanden, nur bei der sogenannten pseudoleukämischen Form werden Temperatursteigerungen bis 40 Grad beobachtet. Wenn sonst Fieber auftritt, liegt die Ursache meist in durch Mischinfection bedingten Eiterungsvorgängen oder in gleichzeitiger tuberculöser Erkrankung anderer Organe, speciell der Lunge. Schmerzlosigkeit ist im allgemeinen charakteristisch für die tuberculösen Lymphome. Die in seltenen Fällen auftretenden Schmerzen sind entweder durch acut-entzündliche Veränderungen hervorgerufen oder die Folge von Compression oder Umwachsung von Nerven, in welch letzterem Falle sie neuralgischen Charakter besitzen. Solche Neuralgien werden besonders durch

kleine Drüsengeschwülste verursacht, deren Diagnose dadurch erschwert sein kann (Verwechselung mit malignen Tumoren).

Trotz enormer Grösse der Drüsengeschwülste kommt es nur ganz ausnahmsweise zu Compressionserscheinungen benachbarter Organe, besonders des Oesophagus und der Trachea. In einem unserer Fälle bestand Athemnoth und Behinderung des Sprechens, welche Störungen nach der Exstirpation eines rechtsseitigen verwachsenen Drüsenpacketes verschwanden.

Aus den statistischen Zusammenstellungen ergibt sich, dass ein gewisser Procentsatz der Lymphomkranken an Lungentuberculose leidet und auch an dieser Complication zu Grunde geht.

Bei 160 gut beobachteten Fällen unserer Klinik fanden sich Lungenveränderungen in 26 Procent. In Fränkel's Statistik betrug die Mortalitätsziffer 10,2 Procent, bei Fürnrohr 26,4 Procent, bei Wohlgemuth 12 Procent, bei Demme 21 Procent. v. Noorden berechnete aus dem Material der v. Brunsschen Klinik, dass 28 Procent der Lymphomkranken an Tuberculose innerer Organe zu Grunde gehen.

Diagnose. Bei den mit Abscessen und Fisteln einhergehenden Formen der Drüsentuberculose ist die Diagnose in der Regel leicht zu stellen. Verwechselungen sind möglich mit aktinomykotischen Processen, sowie mit der nur sehr selten beobachteten gummösen Erkrankung der Lymphdrüsen. Bei unsicheren Fällen entscheidet für Aktinomykose der Befund charakteristischer Pilzdrüsen im Eiter, für Syphilis der eventuelle Erfolg einer Jodkalikur. Bei Leuten vorgerückteren Alters können differentialdiagnostisch unter Umständen auch ulcerirte, bösartige Geschwülste, namentlich Lymphosarkome, in Frage kommen: die Ungleichartigkeit der tuberculösen Tumoren, ihre Zusammensetzung aus Knollen verschiedenartigster Consistenz, die charakteristische Beschaffenheit der Hautgeschwüre und der fungösen Granulationsmassen geben klinisch den Ausschlag, der durch mikroskopisches Präparat ausgeschabter Tumormassen gestützt werden kann.

Diagnostische Schwierigkeiten treten häufiger auf bei den ohne Periadenitis verlaufenden Fällen, sowie bei Lymphomen, die starke pericapsuläre Schwartenbildung zeigen. Im Kindesalter ist eine Verwechselung beweglicher tuberculöser Lymphome mit einfachen chronischen Drüsenschwellungen möglich: für Tuberculose sprechen die Grösse, die aus dem Verlaufe sich ergebende stete Zunahme der Knoten, das Fortbestehen der letzteren auch nach Abheilung der eventuellen peripheren Erkrankung, endlich tuberculöse Belastung oder das Vorhandensein einer anderweitig localisirten tuberculösen Affection. In zweifelhaften Fällen kann oft nur die mikroskopische Untersuchung einer excidirten Drüse entscheiden. Im 2. und 3. Jahrzehnt ist diagnostisch mit der Möglichkeit einer vorliegenden Pseudoleukämie zu rechnen, und zwar besonders mit den Anfangsstadien dieser Erkrankung. Eine sichere Entscheidung ist klinisch in letzterem Falle unmöglich, eine gewisse Wahrscheinlichkeit besteht für maligne Lymphome, wenn die Drüsenschwellung bei einer ganz gesunden, nicht belasteten und keinerlei für Tuberculose in Betracht kommende periphere Affection aufweisenden Person einsetzt. Im Verlaufe spricht für Bösartigkeit das unaufhaltsame Fortschreiten auf die Drüsen des ganzen Halses und weiterhin des

übrigen Körpers, die Gleichmässigkeit der Consistenz aller Knoten, das Auftreten von Compressionserscheinungen an benachbarten Organen, die Verschlechterung des Allgemeinbefindens. Da aber seltenerweise auch die Tuberculose den gleichen Verlauf nehmen kann, ist nur die mikroskopische und bacteriologische Untersuchung einer zur Probe exstirpirten Drüse sicher entscheidend. Der Erfolg einer energischen Arsenikkur kann unter Umständen zur Klärung beitragen. Leukämische Tumoren lassen sich durch den charakteristischen Blutbefund leicht erkennen.

Im vorgerückteren Alter kann die Erkennung eines solitären Lymphomes Schwierigkeiten machen, da dasselbe meist an Stellen localisirt ist, an denen bösartige Tumoren häufig sind (Kieferwinkel, Submaxillargegend). Oft kann nur die Exstirpation der Geschwulst, die in zweifelhaften Fällen stets vorgenommen werden sollte, Aufklärung über die Natur der Erkrankung bringen. Zu differentialdiagnostischen Schwierigkeiten geben besonders auch Anlass die durch periadenitische Schwartenbildung fixirten, circumscripten Drüsengeschwülste, deren Consistenz ausserordentlich derb und fest werden kann. Verwechselung ist in diesen Fällen namentlich mit primären oder metastatischen Carcinomen, bei Localisation in der Oberschlüsselbeingrube selbst mit der Halsrippe möglich.

Bei Abscedirung einzelner Drüsen ist die Möglichkeit einer Cystenbildung ins Auge zu fassen. Der Befund kleinerer Drüsen in der Umgebung der grösseren spricht für Tuberculose, typische Lagerung an Stellen, an denen Cysten erfahrungsgemäss vorkommen, für letztere. Im Zweifel kann Probepunction zur Entscheidung herangezogen werden.

Bei grösseren tuberculösen Drüsenabscessen ist an einen Zusammenhang der Eiterung mit tuberculösen Knochen- oder Gelenkaffectionen der Nachbarschaft (Wirbelsäule, Clavicula, Sternum etc.) zu denken.

Die Prognose ist stets eine ernste, aber abhängig von der Form der Drüsentuberculose, dem Alter, den constitutionellen Verhältnissen. Die Hauptgefahr des Leidens liegt in seiner Generalisirung. Dieselbe kann zu Stande kommen: 1. durch fortschreitende Verbreitung im Lymphsysteme (pseudoleukämische Form); 2. durch Uebergreifen auf die Blutbahn und Entstehung einer Miliartuberculose (Durchbruch eines verkästen Lymphomes in die Vena jugularis), dieselbe tritt ohne nachweisliche Ursache oder nach acuter localer Verschlimmerung oder auch nach operativen Eingriffen in seltenen Fällen ein; 3. durch Entwickelung einer Lungentuberculose, die rasch fortschreitend zum Exitus letalis führt; 4. durch das Auftreten multipler Tuberculose in anderen Organen (Knochen, Gelenken, Meningen).

Im allgemeinen ist die Halsdrüsentuberculose eine der Formen von Localtuberculose, die am längsten localisirt bleibt; die Neigung zur Verallgemeinerung ist dabei eine sehr wechselnde, es gibt gutartige und bösartige Fälle. Eine weitere Gefahr localer Natur ist das Bestehen chronischer Eiterung, die zu Siechthum, Amyloidentartung der Bauchorgane und damit zum tödtlichen Ausgange führen kann.

Spontane Heilung ist in allen Stadien der Erkrankung möglich, Die Rückbildung hyperplastischer Lymphome durch fibröse Schrumpfung wird nicht selten beobachtet. Bei eingetretener Verkäsung kann Ab-

kapselung und Verkalkung der Herde Stillstand und selbst Rückgang des Processes herbeiführen. Abscesse kommen durch Aufbruch und Entleerung des Inhaltes zur Heilung, Fisteln und Ulcerationen schliessen sich nach Elimination der tuberculösen Gewebsmassen. Die charakteristischen, oft sehr ausgebreiteten Narben gesunder Erwachsener legen häufig Zeugniss ab von der Heilkraft der Natur. Die Tendenz zur Spontanheilung ist übrigens eine sehr variable, so dass die Frage, ob man im Einzelfalle auf dieselbe rechnen darf, entschieden verneint werden muss. Der tuberculöse Herd bedeutet eine Gefahr für den Gesammtorganismus und soll daher durch entsprechende Behandlung möglichst rasch unschädlich gemacht werden.

Behandlung. Prophylaktisch kann man wirken durch Beseitigung peripherer Eingangspforten, durch Exstirpation hyperplastischer Drüsen bei tuberculös belasteten Kindern und durch allgemein-hygienische Maassnahmen. Bei ausgebildeter Krankheit vermag die Allgemeinbehandlung, welche auf Besserung der constitutionellen Verhältnisse, Steigerung der Widerstandskraft der Gewebe abzielt und diesen Zweck durch Hebung der Ernährung (Leberthran, Kreosot), Aufenthalt in frischer Luft, Sool- und Seebäder zu erreichen sucht, zweifellos sehr günstige Erfolge zu erzielen. Unter ihrer Einwirkung sieht man hyperplastische Lymphome sich verkleinern und selbst verschwinden, Fisteleiterungen zum Stillstand, Hautgeschwüre zur Vernarbung kommen. Ihrer erfolgreichen Anwendung sind indessen Grenzen gesteckt durch die In- und Extensität des tuberculösen Processes, so dass sie unter gewissen Bedingungen ihren Platz an die locale, chirurgische Therapie abtreten muss. Aber auch dann behält sie ihren grossen Werth als Unterstützungsmittel und sollte sie jedem operativen Eingriffe womöglich vorausgehen und ihm folgen.

Die Indication zum chirurgischen Eingreifen ist gegeben: 1. wenn trotz lange fortgesetzter Allgemeinbehandlung die Drüsentumoren an Grösse und Ausdehnung zunehmen, und 2. sobald Erweichungsvorgänge, Abscesse, Fisteln sich eingestellt haben.

Die chirurgische Therapie verfügt über conservative und blutige Methoden. Zu ersteren zählen die medicamentösen Injectionen in die Drüsen, die Punction von Abscessen, mit eventuell nachfolgender Injection, zu letzteren die Incision, Excochleation und Exstirpation. Da das Uebergreifen der Tuberculose über die Drüsenkapsel der Krankheit eine entschiedene Wendung zum Schlimmen gibt, müssen wir bestrebt sein, durch rechtzeitiges Eingreifen diesen Ausgang zu verhüten. Es kann keinem Zweifel unterliegen, dass die radicale Exstirpation das sicherste Mittel zur Herbeiführung schneller Heilung ist, und man könnte dieselbe daher jedem Patienten empfehlen, zumal sie bei der heutigen Technik und Wundbehandlung im ganzen gefahrlos ist, wenn sie nicht einen Uebelstand im Gefolge hätte, nämlich das Zurückbleiben mehr weniger ausgedehnter Narben. Da die letzteren eine gewisse Entstellung fürs ganze Leben bedeuten und man im Einzelfalle auch bei aseptischstem Wundverlaufe auf ihre spätere Beschaffenheit (ob linear, ob hypertrophisch) keinen bestimmten Einfluss zu üben vermag, so ist die Berücksichtigung derselben sicherlich gerechtfertigt und der Versuch, die Operation durch Anwendung conservativer

Verfahren zu umgehen, berechtigt. Die kosmetischen Rücksichten dürfen aber nicht über die Sicherheit der Heilmethoden gestellt werden, und deshalb erscheint uns der Calot'sche Standpunkt, dass man bei allen Drüsengeschwülsten mit noch intacter Hautbedeckung der Narbe wegen die Exstirpation unterlassen solle, nicht acceptabel, solange nicht der Beweis gleicher Leistungsfähigkeit des Injectionsverfahrens geliefert ist.

Mit der Einspritzung von chemischen Substanzen in das Drüsenparenchym bezweckt man die Verödung des tuberculösen Gewebes und damit die Schrumpfung der vergrösserten Drüse. Von allen Mitteln, die versucht worden sind, hat sich das Jodoform in Emulsion am wirksamsten erwiesen und findet dieselbe in 5—10procentiger Concentration neuerdings am meisten Anwendung. Von französischen Chirurgen wird vielfach dem Naphthol camphré der Vorzug gegeben. Nach Einstechen einer Hohlnadel oder eines feinen Troicarts in das Lymphom injicirt man 1 bis mehrere Gramm des Mittels und wiederholt die Injectionen in wechselnden Pausen.

In früherer Zeit ereignete es sich nicht selten, dass nach der Einspritzung chemischer Stoffe, so der Jodtinctur, Carbolsäure, Chlorzinklösungen, eine acute Abscedirung der Drüse auftrat: man machte aus der Noth eine Tugend und bestrebte sich, diesen Ausgang absichtlich herbeizuführen, um dann durch Incision des Abscesses rasche Heilung zu bewirken. Calot hat neuerdings auf dieses Verfahren zurückgegriffen und das Chlorzink in 2procentiger Lösung zur künstlichen Abscedirung der Lymphome empfohlen. Dasselbe wird in der Menge von 2—3 g in das Centrum der Drüse alle 2—3 Tage injicirt. Sobald Erweichung constatirt ist, was in der Regel nach der dritten oder vierten Injection der Fall ist, wird der Inhalt durch Punction entleert und dann eine Injection mit Naphthol camphré vorgenommen. Dass letzteres übrigens öfters kleine Hautulcerationen mit consecutiven Narben herbeiführt, gibt Calot selbst zu.

Bei bestehender intracapsulärer Abscessbildung wird der Eiter durch Punction entleert und eine Jodoforminjection angeschlossen, die unter Umständen nach einiger Zeit wiederholt werden muss. Cordua wäscht die Höhle nach Aspiration ihres Inhaltes mit 1 : 5000 Sublimat- oder 4procentiger Borsäurelösung aus, presst nach Entfernung der Canüle alle Flüssigkeit aus und macht dann einen Compressionsverband, um die Wände der Eiterhöhle möglichst zur Verklebung zu bringen.

Da bei dem Injections- und Punctionsverfahren jedes einzelne Lymphom Angriffspunkt der Behandlung sein muss, liegt es auf der Hand, dass dem Gebiete erfolgreicher Anwendung enge Grenzen gesteckt sind. Die Indicationen sind zu beschränken auf Fälle von solitären Lymphomen oder von circumscripten oberflächlich gelagerten Drüsengeschwülsten, deren jedes einzelne Element für die Hohlnadel erreichbar ist. In der Praxis elegans wird das Verfahren mit grösserer Aussicht auf Erfolg versucht werden können als bei der ärmeren Bevölkerung, da die Localbehandlung durch lange und energische Allgemeinbehandlung unterstützt werden kann. Ausgedehntere Erfahrungen auf diesem Gebiete scheinen übrigens nicht vorzuliegen, wenigstens existiren meines Wissens keine diesbezüglichen Statistiken mit über längeren Zeitraum sich erstreckenden Endresultaten.

Das Hauptverfahren der chirurgischen Therapie ist das

operative. Die Exstirpation kommt allein in Frage bei den Drüsengeschwülsten mit rein intracapsulären Processen, sie steht in Concurrenz mit der Incision und Excochleation bei den Fällen mit periglandulären Veränderungen. Bei den beweglichen Drüsentumoren gelingt die Entfernung leicht, man kann die einzelnen Knoten oder zusammenhängende kleinere Gruppen in der Regel stumpf nach Incision der Kapsel ausschälen und kommt mit grösseren Gefässen und Nerven nicht in Conflict. Man kann daher auf kosmetische Verhältnisse einige Rücksicht nehmen und die Schnittrichtung so wählen, dass die Narben möglichst wenig entstellend werden, muss dabei aber stets der Thatsache eingedenk sein, dass die Erkrankung meist ausgedehnter ist, als man auf Grund des Palpationsergebnisses annehmen sollte, und dass ferner die Operationsresultate um so günstiger sind, je gründlicher man alles Krankhafte entfernt hat.

Unter Berücksichtigung dieser letzteren Punkte scheint uns die subcutane Methode Dollinger's, der die Incision hinter der Haargrenze am Hinterkopfe anlegt und unter Abhebung der Weichtheile die Lymphome stumpf enucleïrt, nur in Ausnahmefällen Verwendung finden zu können, nämlich dann, wenn es sich um solitäre, der Incisionsstelle benachbarte, nicht erweichte Drüsentumoren handelt. Bei allen entfernter gelagerten Lymphomen begibt man sich bei Dollinger's Verfahren jeglicher Sicherheit der Blutstillung — dem Autor selbst passirte in 5 Fällen eine Verletzung der Vena facialis communis — und läuft Gefahr, durch Einreissen von verkästen oder abscedirten Drüsen das Operationsterrain zu inficiren. Zur Vermeidung einer solchen Infection ist gerade bei den erweichten Lymphomen ausgiebige Freilegung und schonendste Exstirpation, möglichst ohne Anfassen mit Zangen, geboten.

Bei kleineren Drüsentumoren in der Submaxillargegend macht man am zweckmässigsten eine horizontale Incision dicht unterhalb des Kieferrandes, bei solchen der Submentalregion einen Längsschnitt von der Spina mentalis zum Zungenbeinkörper, bei den in der Umgebung respective dem Bereiche des Kopfnickers situirten Geschwülsten einen dem Muskelrande parallelen, bei den Lymphomen der Oberschlüsselbeingrube endlich einen der Clavicula gleich gerichteten Hautschnitt. Grosse, fast die ganze Halshälfte einnehmende Tumoren erfordern ausgedehntere Einschnitte, doch kann man bei der in Rede stehenden Form der Drüsentuberculose entstellende Lappenschnitte meist vermeiden und durch zwei dem Vorder- und Hinterrande des Kopfnickers in ganzer Länge folgende Incisionen ausreichenden Platz schaffen. Die Verletzung functionell wichtiger Nerven, speciell des N. accessor., muss unter allen Umständen verhütet werden. Da die Exstirpation keine technischen Schwierigkeiten bietet und auch bei weitgehender Erkrankung nicht sehr viel Zeit erfordert, soll man bestrebt sein, auch die kleinsten noch zugänglichen Lymphome zu entfernen, um der Gefahr eines Recidives vorzubeugen. Nach exacter Blutstillung durch Ligaturen werden die Incisionswunden bis auf eine kleine Drainöffnung durch fortlaufende Naht oder Knopfnähte exact vereinigt. Tamponade der Wundhöhle mit Jodoformgaze ist nur dann erforderlich, wenn durch Einreissen verkäster oder vereiterter Lymphome während der Operation eine Ueberschwemmung der Gewebe mit dem infectiösen Inhalte stattgefunden hat.

Bei den mit periadenitischen Processen complicirten Fällen ist die Wahl der Operationsmethode abhängig von der Ausdehnung und Localisation der Erkrankung, sowie ferner von dem Alter des Patienten und dessen sonstigen gesundheitlichen Verhältnissen. Handelt es sich um ein solitäres, der Haut adhärentes, abscedirtes Lymphom, so kann man sich mit der Incision des Abscesses, Ausschabung der tuberculösen Drüsenreste und Tamponade mit Jodoformgaze begnügen; sicher ist indessen die elliptische Umschneidung der veränderten Haut und die Exstirpation des geschlossenen Abscesses, zumal man dann in der Lage ist, die häufig benachbarten bereits erkrankten Drüsen mit zu entfernen. Bei subcutanen Abscessen genügt die einfache Spaltung in der Regel nicht, denn das dieselben verursachende Lymphom liegt *meist unterhalb der Fascie*, die an einer kleinen Stelle durchbrochen ist. Die Perforationsöffnung muss aufgesucht und mit dem Knopfmesser erweitert werden, um dem scharfen Löffel Zugang zu der verkästen Drüse zu verschaffen. Die Nichtbeachtung dieser Verhältnisse führt zu Fistelbildungen mit lange dauernder Eiterung. Sind grössere Drüsengruppen erkrankt und bestehen noch geschlossene Abscesse, so wird man zunächst einen Versuch mit Incisionen und Excochleationen machen, dabei auch tiefer liegende Eiterherde eröffnen, die Höhlen mit Jodoformgaze ausstopfen und vollständig offen behandeln. Ist der Patient noch in jugendlichem Alter und vermag man eine energische Allgemeinbehandlung an die Operation anzuschliessen, so erreicht man mit diesen schonenden Eingriffen in einer Anzahl von Fällen vollständige Heilung. Häufig ist man allerdings genöthigt, wegen eintretender Recidive die Operation ein- oder mehrmals zu wiederholen Ist die Drüsentuberculose bereits ins Stadium der Fistel- und Ulcerationsbildung getreten, so ist die Excision der unterminirten Hautpartien, die Spaltung und Verfolgung der Fistelgänge bis zu den veranlassenden Krankheitsherden, die gründliche Ausschabung der fungösen Granulationsmassen, eventuell auch die Thermokauterisation indicirt.

Die Indication zur Ausführung der Exstirpation ist in den fraglichen Fällen eine relative: man wird sich dann zum Eingriffe entschliessen, wenn die genannten Methoden nicht zum Ziele geführt haben, die Erkrankung vielmehr fortschreitet und die Gefahr von lebenbedrohenden Complicationen eintritt, oder auch primär dann, wenn es sich um ausgedehnte, eine ganze Halshälfte einnehmende Drüsengeschwülste mit festen Verwachsungen und weitgehenden Abscess- und Fistelbildungen handelt, bei denen die Möglichkeit der Heilung durch einfache Spaltungen und Ausschabungen von vornherein ausgeschlossen ist. Noch mehr als bei den beweglichen Lymphomen ist bei den verwachsenen Tumoren der Erfolg der Exstirpation von der Gründlichkeit ihrer Ausführung abhängig, *nur radicale Entfernung alles Erkrankten gibt die Gewähr sicherer Heilung. Partielle Excisionen sind völlig nutzlos: sobald käsig infiltrirte Schwarten oder Drüsenreste zurückbleiben, kommt die Fisteleiterung zu keinem Ende.*

Bei der heutigen Technik und Wundbehandlung bestehen die Contraindicationen früherer Zeit nicht mehr zu Recht. Die V. jugul. interna ist kein Noli me tangere mehr; ist sie fest mit der Geschwulst verwachsen, so kann man sie unbedenklich ligiren und reseciren, zumal

sie in diesen Fällen schon längere Zeit comprimirt gewesen und für den Kreislauf daher weniger bedeutungsvoll geworden ist. Billroth (Fränkel) resecirte unter 148 Fällen 16mal die Vene ohne jeglichen Nachtheil für den Patienten, und die gleiche Erfahrung wurde von anderen Operateuren, auch von uns selbst, gemacht. Die festen Verwachsungen mit Muskeln, Gefässen und Nerven gestalten die Operation zu einer sehr schwierigen und nur der die chirurgische Technik und topographische Anatomie sicher beherrschende Arzt sollte an diesen Eingriff herantreten. Da eine Hauptgefahr in dem Auftreten heftiger Blutungen, besonders durch Venenverletzungen, liegt, ist die ausgiebige Freilegung des Operationsfeldes ohne jede Rücksicht auf Kosmetik Vorbedingung. Lappenschnitte sind daher am empfehlenswerthesten, entweder in T- oder H-Form oder in winkeliger Anordnung (z. B. horizontaler Schenkel unterhalb des Kieferrandes, verticaler dem Kopfnicker parallel). Ist der Kopfnicker untrennbar mit der Drüsenmasse verwachsen und schwartig degenerirt, so durchtrenne man denselben unterhalb des ihn passirenden Accessorius. Aber auch bei intactem Muskel ist die temporäre Querspaltung empfehlenswerth, wenn die mit den grossen Gefässen verwachsenen Drüsenknollen gerade unter ihm liegen. Der N. accessor. soll möglichst geschont und aus den umgebenden Schwarten ausgeschält werden; ist er aber in der Geschwulstmasse aufgegangen, so muss man manchmal auf seine Erhaltung verzichten, selbst auf die Gefahr einer zurückbleibenden Cucullarislähmung hin, die in etwa zwei Dritteln der Fälle eintritt. Trotz anscheinend fester Verwachsungen gelingt es doch in der Mehrzahl der Fälle, durch vorsichtiges Präpariren die V. jugul. von der Geschwulst abzulösen. Da bei diesem Acte der Operation die Möglichkeit plötzlicher Gefässverletzung besteht, empfiehlt sich die Anlegung einer Fadenschlinge am centralen Ende. Zur Unterbindung der Carotis, Resection des Vagus, Sympathicus ist man niemals genöthigt, da die Ablösung dieser Gebilde stets ausführbar ist. Bei vorgeschrittener Erkrankung muss man schliesslich bis zur Wirbelsäule, in die Oberschlüsselbeingrube, zur Luft- und Speiseröhre vordringen, so dass nach Entfernung aller Geschwulstmassen ein anatomisches Präparat der ganzen Halshälfte vorliegt. Die Wundhöhlen werden ausgiebig drainirt, eventuell tamponirt und die Hautwunden nach Excision aller fistulösen Partien durch Nähte verkleinert. Anlegung eines Hals. Kopf und Brust umfassenden Compressionsverbandes ist zur Erzielung aseptischen Verlaufes unbedingt erforderlich. Die Reaction ist auch nach den ausgedehntesten Operationen in der Regel eine geringe und die Heilung vollzieht sich, wofern keine entzündlichen Complicationen sich einstellen, in kurzer Zeit. Die operative Mortalität ist auf Null herabgesunken: bei 429 Drüsenoperationen, die in unserer Klinik ausgeführt worden sind und zum Theil sehr schwerer Natur waren, hatten wir nicht einen einzigen Todesfall an den Folgen des Eingriffes selbst zu beklagen.

Ueber die Endresultate der operativen Therapie sind wir durch eine Reihe von statistischen Zusammenstellungen aus verschiedenen Kliniken hinreichend unterrichtet. Da die oben entwickelten Anschauungen hauptsächlich auf die an dem Materiale unserer Klinik gemachten Erfahrungen gegründet sind, so möge unsere Statistik (Blos) vorangestellt werden.

Von 328 in den Jahren 1886—1895 (incl.) behandelten Fällen konnten 140 nachuntersucht werden und von diesen waren 82 für die Berechnung der Dauerresultate verwerthbar, da bei ihnen 6 Jahre und mehr seit der Operation verflossen waren. Dauernd geheilt, d. h. frei von jeglicher Drüsenschwellung überhaupt erwiesen sich 43 von den 82 Patienten, also mehr als die Hälfte (= 52,4 Procent). Fordert man für den Dauererfolg 8 recidivfreie Jahre, so verbleiben 45 Fälle mit 25 Heilungen (= 55,5 Procent). Rechnet man dagegen zu den Dauerheilungen auch die Fälle, bei denen an der Operationsstelle noch nach 6 Jahren kein Recidiv aufgetreten ist, so kommen von den 82 Fällen noch 17 als geheilt hinzu (= 20,7 Procent). Der Procentsatz der durch den Eingriff dauernd Geheilten beträgt demnach 73,1 Procent. Dieses Ergebniss erscheint um so glänzender, wenn man berücksichtigt, dass unter den 140 operirten Fällen über 90mal periadenitische Processe (Verwachsungen, Abscedirung) bestanden. Was die Operationsmethoden anlangt, so wurde in 85 Fällen die Exstirpation der Tumoren, in 43 Fällen die Excochleation, in 5 Fällen Incision und in 7 Fällen combinirtes Verfahren ausgeführt. Bei 69 Patienten kam man mit einem einmaligen Eingriff zum Ziel, während bei den übrigen Nachoperationen erforderlich wurden. Bei der Nachuntersuchung wurden 42mal, d. h. in 30 Procent der Fälle locale Recidive im Bereich der Narben constatirt und Recidive im weitesten Sinne (d. h. überhaupt Drüsenschwellungen) in 72 Fällen (= 51,4 Procent) nachgewiesen.

Fränkel bearbeitete 1885 das Material der Billroth'schen Klinik und konnte unter 148 Fällen 48 Endergebnisse feststellen. Von diesen 48 Patienten waren 34 = 71 Procent geheilt, davon aber nur 12 seit mehr als 3½ Jahren. Locale Recidive traten 7mal (= 14 Procent der Fälle) auf. Zu einem ähnlichen Procentsatz der Dauerheilung kam Wohlgemuth 1890, der über 81 an Kindern im 1. Lebensjahrzehnt ausgeführte Operationen berichtete. Er fand nach 45 Totalexstirpationen der Drüsentumoren 26 Dauerheilungen (= 70 Procent) und nach 36 Incisionen und Excochleationen 17 Erfolge (= 63,9 Procent). Bei 46 nicht operirten Patienten wurde dagegen nur 11mal (= 24 Procent) Heilung beobachtet. Aus dieser Statistik erhellt zugleich die Superiorität der operativen Therapie und die Ueberlegenheit der Exstirpation über die Incision und Ausschabung.

Aus der Erlanger Klinik hatte Fürnrohr 1896 folgende Resultate zu verzeichnen: von 87 Patienten, bei denen Endergebnisse sich feststellen liessen, waren 36 = 41,4 Procent geheilt, bei 29 = 33,3 Procent waren Recidive aufgetreten und gestorben waren seit der Operation 23 = 26,4 Procent; die Todesfälle waren alle durch Tuberculose veranlasst.

Aus 11 in der Literatur auffindbaren Statistiken mit zusammen 745 Fällen berechnete Blos 54 Procent Dauerheilungen, 28 Procent Recidive und 18 Procent Todesfälle kürzere oder längere Zeit nach der Operation.

Von besonderem Interesse ist der Nachweis des Einflusses der Lymphomexstirpation auf bestehende Lungentuberculose. Unsere diesbezüglichen Erfahrungen sind folgende: von 20 Lungenphthisen, die unter den 140 Patienten bei der Hauptoperation constatirt wurden, fanden sich 16 bei der Nachuntersuchung ausgeheilt, und von diesen 16 Fällen waren 11 zugleich frei von Drüsenrecidiv. Demnach hat die Entfernung des Drüsenherdes in 80 Procent der Fälle heilend auf die Lungenaffection gewirkt. Nach der Operation entwickelten sich späterhin in 13 Fällen Lungencomplicationen, so dass bei der Nachuntersuchung der 140 Kranken 17mal Lungentuberculose nachweisbar war. Von diesen 17 Lungenkranken waren 11 von neuem mit Lymphomen behaftet, während 6 recidivfrei geblieben waren.

Was die Narbenverhältnisse betrifft, die bei 108 nachuntersuchten Patienten genau festgestellt wurden, so fanden sich 48 sehr schöne, zum Theil ideale Narben nach Exstirpation, 3 schöne nach Excochleation, dagegen 9 tadelnswerthe nach Exstirpation und 48 hässliche Narben nach Incision und Ausschabung. Aus diesen Zahlen geht klar hervor, dass auch in kosmetischer Hinsicht die Radicaloperation weit bessere Erfolge als die schonenden Eingriffe aufzuweisen hat.

d) Die Syphilis der Lymphdrüsen.

In allen drei Perioden der Syphilis kommen Drüsenaffectionen am Halse vor, deren Kenntniss für die Diagnose der Halsgeschwülste nothwendig ist.

1. Die primären syphilitischen Drüsenschwellungen sind fast ausschliesslich in der oberen Halsgegend, der Submental-, Submaxillar- und Kieferwinkelgegend localisirt, da sie durch Primäraffecte der Lippen, Zunge, Tonsillen hervorgerufen werden.

Im Gegensatz zu den inguinalen Bubonen erreichen die afficirten Halsdrüsen eine beträchtliche Grösse, treten oft ziemlich acut unter Schmerzen auf und zeigen periadenitische Verlöthungen, so dass bis gänseeigrosse Tumoren entstehen können, die fixirt sind und deren Zusammensetzung aus einzelnen Lymphomen nicht immer nachweisbar ist. Die rasche Entstehung dieser Drüsengeschwülste bei sonst gesunden Individuen ist ausserordentlich charakteristisch und geeignet, sofort auf die Natur der Erkrankung hinzuweisen, die durch die Untersuchung der Mundhöhle sicher gestellt wird.

2. In der secundären Periode der Syphilis treten, bekanntlich infolge der Allgemeininfection am Halse, constant Drüsenschwellungen auf, die sämmtliche Drüsengruppen befallen und während mehrerer Jahre stationär bleiben. Die Drüsen sind erbsen- bis höchstens bohnengross, hart, beweglich und schmerzlos. Differentialdiagnostisch kommen nur die einfach hyperplastischen Lymphome in Frage, die sich indessen leicht ausschliessen lassen. (Nachweis der bestehenden Syphilis, Fehlen einer, für die einfachen Drüsenschwellungen bei so grosser Ausdehnung nothwendigen, peripheren Erkrankung.)

3. In der Spätperiode kommen in seltenen Fällen gummöse Lymphome am Halse und besonders in der Submaxillargegend vor in Form wallnussgrosser, sehr langsam wachsender Tumoren, welche weder spontan noch auf Druck schmerzhaft sind, derbelastische Consistenz zeigen und zunächst keine Verwachsungen darbieten. Nach längerem oder kürzerem Bestehen tritt Erweichung, Verwachsung mit der Haut und Durchbruch nach aussen ein, mit Bildung charakteristischer Geschwüre. Nur in seltenen Fällen kommt es zur spontanen Rückbildung. Da zur Zeit des Auftretens dieser Tumoren sonstige Erscheinungen von Syphilis häufig fehlen, so ist die Diagnose sehr schwierig und eigentlich nur aus dem Erfolg einer Jodkalikur zu stellen, zumal auch der mikroskopische Befund im Stadium der Hyperplasie nichts Charakteristisches hat.

Literatur.

v. Bergmann, *Die Erkrankungen der Lymphdrüsen in Gerhardt's Handbuch der Kinderkrankheiten, Bd. 6.* — **Odenthal,** *Cariöse Zähne als Eingangspforte etc. I.-Diss. Bonn 1887.* — **Stark,** *Der Zusammenhang zwischen einfach chronischen und tuberculösen Halsdrüsenschwellungen mit cariösen Zähnen.*

Bruns' Beitr. z. klin. Chir. Bd. 16. — ***Vollandt**, Zeitschr. f. klin. Med. Bd. 28, Heft 1 u. 2.* — ***Laser**, Ueber die Häufigkeit des Vorkommens von tuberculösen Halsdrüsen bei Kindern. Deutsche med. Wochenschrift 1896, Nr. 31.*

***Krückmann**, Ueber Beziehungen der Tuberculose der Halsdrüsen zu der der Tonsillen. Virch. Arch. Bd. 138.* — ***Schlenker**, Beitrag zur Lehre von der menschlichen Tuberculose. Virch. Arch. Bd. 134.* — ***Dmochowski**, Erkrankungen der Mandeln und Balgdrüsen bei Schwindsucht. Ziegler's Beitr. z. path. Anat. Bd. X.* — ***Dieulafoy**, Tubercul. Carrée des trois amygdales. Semaine médic. 1895.* — ***Stewart**, Tuberculos. of the tonsill. British med. Journ. 1895.* — ***Ruge**, Die Tuberculose der Tonsillen vom klinischen Standpunkt. Virch. Arch. Bd. 144.* — ***Askanazy**, Tubercul. Lymph. unter d. Bild febril. Pseudoleukämie verlaufend. Ziegler's Beitr. z. path. Anat. Bd. III.* — ***Weishaupt**, Pseudoleukämie und Tuberculose. Baumgarten's Arbeiten aus d. Gebiet d. path. Anat., I, 1891/92.* — ***Fränkel**, Zur Histologie, Aetiologie und Therapie der Lymph. colli. Prager Zeitschr. f. Heilkunde 1885.* — ***Wohlgemuth**, Zur Pathologie und Therapie der scrophul.-tuberculösen Lymphdrüsengeschwüre bei Kindern bis zum 10. Jahre. Arch. f. Kinderheilk. Bd. XI.* — ***v. Noorden**, Ueber die operative Behandlung der Lymphdrüsentuberculose (Tübinger Klinik). Bruns' Beitr. z. klin. Chir. Bd. VI, 1890.* — ***Hähl**, Ueber Erfolge von Exstirpation hyperpl. u. tubercul. Lymph. (Strassburger Klinik). Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 35.* — ***Fürnrohr**, Erfolge der Exstirpation tubercul. Lymphdrüsen. I.-Diss. Erlangen 1896.* — ***Müller**, Ueber die Behandlung der Drüsentuberculose. I.-Diss. Halle 1896.* — ***Cordua**, Zur conservativen Behandlung der tubercul.-eitrigen Drüsenentzündung. Jahrb. der Hamburger Krankenanstalten, 1896, Bd. VI.* — ***Calot**, Du traitement des adénites cervicales. Französ. Chirurgencongress 1898.* — ***Dollinger**, Die subcutane Exstirpation tubercul. Lymphdrüsen des Halses. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 44.*

***W. Guttmann**, Ueber gummöse Lymphome. Deutsche med. Wochenschr. 1891, Nr. 47.*

Capitel 3.

Die Tumoren der Lymphdrüsen des Halses.

a) Primäre Lymphosarkome des Halses.

Unter diesen Begriff fallen mehrere Erkrankungsformen, die zwar manches gemeinsam haben, aber andererseits so grosse Differenzen aufweisen, dass eine Classificirung wünschenswerth erscheint. Ueber die Art der letzteren besteht indessen bis heute noch keine einheitliche Ansicht, fast jeder pathologische Anatom und Kliniker hat auf diesem Gebiete seine eigene Anschauung und Nomenclatur, so dass mit denselben Bezeichnungen oft die verschiedensten Affectionen belegt werden. Hodgin's disease, Anaemia lymphatica (Wilks), progressive, multiple Drüsenhypertrophie (Wunderlich), Pseudoleukämie (Cohnheim), Lymphosarkome (Virchow), Adenie (Trousseau), maligne Lymphome (Billroth), maligne Lymphosarkome sind die verschiedenen, in verschiedener Bedeutung gebrauchten Ausdrücke; sie sind die treffendste Illustration der auf dem fraglichen Gebiete herrschenden Unklarheit und Verwirrung.

Die Divergenz der Anschauungen ist dadurch hervorgerufen, dass ein histologisches Unterscheidungsmerkmal der verschiedenen zur Lymphosarkomatose gerechneten Erkrankungen nicht besteht und dass eine ätiologische Differenzirung unmöglich ist, da uns die Krankheitsursachen noch völlig unbekannt sind. Wenn daher auch zugegeben werden muss, dass vom pathologisch-anatomischen Standpunkte aus eine scharfe Abgrenzung der Krankheitsformen nicht immer gelingt, zumal auch atypische Fälle vorkommen, so ist doch vom klinischen Standpunkte ein Gruppirung gerechtfertigt und für die Bedürfnisse der Praxis wünschenswerth.

Den klinischen Verhältnissen wird durch die Aufstellung zweier Krankheitstypen vollständig Rechnung getragen, nämlich der malignen Lymphome und des eigentlichen Lymphosarkoms.

α) Die malignen Lymphome.

Die Erkrankung ist charakterisirt durch eine allmählich, aber unaufhaltsam fortschreitende Hyperplasie der Lymphdrüsen, die bei unverändertem numerischem Verhältniss der rothen und weissen Blutzellen zum Exitus letalis führt. In der Mehrzahl der Fälle kommt es in inneren Organen zur Entwickelung von Metastasen, die in der Structur mit den primären Drüsengeschwülsten übereinstimmen. Das anatomische Criterium liegt in der Beschränkung der Wucherung auf die einzelne befallene Drüse und in der vollständigen Persistenz der Neubildung. Die Drüsenkapsel wird stets respectirt, eine Ausbreitung auf die Umgebung findet nicht statt, es kommt nicht zu Verwachsungen der Tumoren mit der Nachbarschaft, sondern — wie bei gutartigen Geschwülsten — nur zur Verdrängung und Compression anstossender Organe.

In histologischer Hinsicht ist das maligne Lymphom mit dem einfach-hyperplastischen identisch, es handelt sich um eine Hyperplasie sämmtlicher Drüsenelemente. Die stärkere Betheiligung des bindegewebigen oder zelligen Antheils der Drüse an der Hyperplasie führt zur Bildung zweier differenter Formen von Drüsenknoten: der harten und weichen.

a) Die weiche Form. Die Drüsen sind sehr weich, fast fluctuirend, sind durch lockeres Bindegewebe zusammengehalten, erscheinen auf dem Durchschnitt grauröthlich, homogen, markig. Mikroskopisch ist Mark- und Rindensubstanz nicht mehr unterscheidbar, die Lymphkörperchen sind colossal vermehrt und erfüllen gleichmässig das zarte Bindegewebsgerüst. Der Lymphdrüsentypus ist erhalten.

b) Die harte Form. Die Drüsen stellen sehr derbe, rundliche Knoten dar, die auf dem Durchschnitt weisslich erscheinen und ihrer Hauptmasse nach aus fibrillärem Bindegewebe bestehen. Nur an einzelnen Stellen finden sich Anhäufungen lymphoider Zellen und zwar in den Maschen des bindegewebigen Gerüstes oder auch zwischen den dichten Bindegewebszügen.

Neben den gewöhnlichen Lymphkörperchen hat man in den Drüsengeschwülsten auch grössere epitheloide Zellen und vereinzelt auch Riesenzellen, die aber nie den Bau typischer Langhans'scher Riesenzellen zeigten, nachgewiesen und neuerdings machte zuerst Goldmann auf das reichliche Vorkommen eosinophiler Zellen, sowie den Befund sogenannter Kugelzellen aufmerksam. Die Untersuchungsresultate Goldmann's wurden von anderen Forschern bestätigt, doch hat sich die Hoffnung, den Befund der eosinophilen Granulationen in differentialdiagnostischer Hinsicht verwerthen zu können, nicht ganz erfüllt, denn Kanter und Fischer wiesen die genannten Zellen auch bei anderen Drüsenerkrankungen (Tuberculose, Lymphadenit. acuta), wenn auch in spärlicherer Menge, nach. Der Befund zahlreicher eosinophiler Zellen ist immerhin von diagnostischer Bedeutung, wenn er auch keinen sicheren Schluss gestattet.

Die harte und weiche Form zeigt alle möglichen Uebergänge und kommt an demselben Patienten combinirt vor. Nach Winiwarter stellen beide nur Entwickelungsstadien desselben Processes vor, und zwar ist die weiche Form als das jugendliche Stadium aufzufassen, während die harte Form als vorgeschrittener Process der Drüsenaffection anzusehen ist. Neuerdings ist Fischer, gestützt auf Sectionsbefunde, dieser Anschauung beigetreten. Wie aus der Be-

obachtung und Zusammenstellung Hübner's hervorgeht, gibt es übrigens Fälle, in denen ausschliesslich weiche Lymphome bis zum Tode bestehen.

Regressive Metamorphosen fehlen vollständig. Das Auftreten von Erweichung und Nekrose ist wohl stets auf therapeutische Einflüsse zurückzuführen. Nur in 2 Fällen fand kürzlich Dietrich kleine, anscheinend primäre Herde von Coagulationsnekrose in je einer Drüse.

Der klinische Verlauf ist ein typischer. Die Erkrankung befällt vorwiegend jüngere Individuen zwischen 15 und 35 Jahren, kommt aber auch häufig bei Kindern, seltener im vorgerückten Alter vor. Das männliche Geschlecht scheint von der Krankheit bevorzugt zu sein. Die Geschwulstbildung nimmt fast stets am Halse ihren Anfang und zwar tritt bei dem bis dahin gesunden Patienten ohne bekannte Veranlassung eine Drüsenschwellung an der einen Seite des Halses auf, welche, ohne irgend welche Beschwerden zu machen und ohne weiter beachtet zu werden, langsam zunimmt. Allmählich vergrössern sich dann die benachbarten Drüsen und es kommt weiterhin im Verlaufe von Wochen oder Monaten zur Bildung knolliger Tumoren, die die ganze Halshälfte vom Kiefer bis zur Clavicula einnehmen. Das Allgemeinbefinden ist dabei ungestört, das Aussehen frisch und gesund, es bestehen keinerlei Beschwerden, die Lymphdrüsen anderer Körpergegenden, sowie die inneren Organe sind intact. Plötzlich tritt ein rascheres Wachsthum der Geschwülste ein, gleichzeitig werden Drüsenknollen an der anderen Halsseite sichtbar, weiterhin intumesciren die Achseldrüsen, Inguinaldrüsen, Cubitaldrüsen (Fig. 12). Das Auftreten von Athmungsbeschwerden und Husten deutet auf das Ergriffensein der bronchialen und mediastinalen Drüsen hin. Das Allgemeinbefinden hat sich inzwischen wesentlich verschlechtert: Die Patienten sind anämisch geworden, fühlen sich matt und kraftlos, magern mehr und mehr ab, verlieren den Appetit, werden geradezu kachektisch. Dazu gesellen sich Oedeme, Ascites, pleuritische Ergüsse, Diarrhöen, Decubitus. Unter zunehmendem Marasmus tritt schliesslich der Tod ein. Die Krankheit nimmt indessen nicht immer diesen Verlauf. In manchen Fällen kommt es nicht zur Entwickelung der schweren Allgemeinerscheinungen, da die Patienten in einem frühen Stadium bei noch gutem körperlichen Befinden an den Folgen localer Wirkungen der Tumoren zu Grunde gehen. Die Trachea wird entweder durch eine einseitige Halsgeschwulst verdrängt und comprimirt oder sie wird bei beiderseitiger Geschwulstentwickelung säbelscheidenförmig zusammengedrückt. Auch durch Verengerung des Pharynx seitens eines Tonsillartumors kann der Erstickungstod eintreten. Druck auf den Oesophagus führt zu Schlingbeschwerden und beträchtlicher Behinderung der Ernährung. Wie namentlich aus den neueren Untersuchungen Fischer's hervorgeht, bleibt während des ganzen Krankheitsverlaufes das Verhältniss der weissen zu den rothen Blutkörperchen ein normales, es kommt niemals zu einer Vermehrung der weissen Blutzellen. Dagegen beobachtet man im Endstadium der Erkrankung eine Abnahme der Blutelemente überhaupt und oft hochgradiges Sinken des Hämoglobingehaltes.

In vorgerückterer Periode des Leidens kommt bisweilen ein Symptom zur Beobachtung, dem man besondere Wichtigkeit beigelegt hat: das sogenannte recurrirende Fieber. Die Temperatur steigt allmählich

in die Höhe, oft bis 40 Grad und darüber, hält sich dann verschieden lange Zeit continuirlich, um schliesslich meist kritisch abzufallen. In einem von Fischer beschriebenen Falle traten während 314 Tagen 10 derartige Fieberanfälle auf, die je 10—21 Tage lang dauerten. Während des Fiebers liessen sich weder an den Drüsen, noch an der Milz, noch an anderen inneren Organen Veränderungen nachweisen. Die im Fieberstadium vorgenommene bacteriologische Untersuchung des Blutes und des Lymphdrüsensaftes ergab eine Reincultur von Staphylo-

Fig. 12.



Maligne Lymphome bei einem 14jährigen Knaben. Nach einer Beobachtung aus der v. Bruns'schen Klinik.

coccus aureus, während die gleichen Versuche während des fieberfreien Intervalles negativ ausfielen. Da auch die post mortem ausgeführte Untersuchung der Drüsen keinerlei Mikroorganismen ergab und bei der Section kein Eiterherd im Körper gefunden wurde, glaubt Fischer das Fieber als durch Secundärinfection entstanden auffassen zu müssen, im Gegensatze zu Ebstein, Pel u. A., welche das Fieber als Symptom der Grundkrankheit anzusprechen geneigt sind.

Topographisch-anatomische Verhältnisse (Fig. 13). Die Halsgeschwülste lassen meist drei Abschnitte unterscheiden, die durch seichte Furchen getrennt sind. Die erste Gruppe von Drüsenknollen liegt in der Umgebung des

Kieferwinkels, die zweite Gruppe nimmt das mittlere Drittel des Halses ein und erstreckt sich vom Cucullaris bis zum Kehlkopfe respective Trachea; der Kopfnicker liegt über der Geschwulst. Die dritte Gruppe von Drüsenpacketen findet sich oberhalb des Schlüsselbeines. Die Carotis bleibt, wie aus den Untersuchungen Braun's an Schnitten gefrorener Leichen sich ergab, nebst dem Vagus in der Tiefe neben dem Oesophagus liegen, während dagegen die V. jugularis interna nach vorne dislocirt, bis nahe an die Oberfläche geschoben und stark comprimirt wird. Die Grösse der einzelnen Drüsenknoten, die die Geschwülste zusammen-

Fig. 13.



Maligne Lymphome bei einer 30jährigen Frau. Nach einer Beobachtung aus der v. Bruns'schen Klinik.

setzen, ist eine sehr variable, schwankt zwischen Bohnen- und Apfelgrösse. Die Contouren der einzelnen Knollen sind meist deutlich erhalten. Die bedeckende Haut ist unverändert, zeigt bei grossen Geschwülsten Dilatation der Venen. Der Tumor ist, wenn seine Grösse noch keine exorbitante geworden ist, in toto oder in seinen einzelnen Abschnitten auf der Unterlage verschieblich. In typischen Fällen sind periadenitische Verwachsungen nicht vorhanden; wo solche auftreten, handelt es sich wohl stets um secundäre Veränderungen entzündlicher Art, die durch therapeutische Einwirkungen oder durch Mischinfection bedingt sind.

Die Ausdehnung der Hyperplasie auf die übrigen Lymphdrüsen des Körpers ist eine wechselnde; in manchen Fällen sind sämmtliche Drüsen erkrankt, so dass eine derartige Leiche in vorzüglichster Weise zum Studium der normalen Drüsentopographie geeignet ist (Fig. 13). Die Vergrösserung der Bronchialdrüsen kann

eine sehr beträchtliche sein, so dass die Lunge von Geschwulstknoten umgeben und an einzelnen Abschnitten selbst comprimirt sein kann; bis in die Interlobularspalten hinein erstrecken sich oft die Drüsenknoten. Auch an der Porta hepatis, am Kopfe des Pankreas, am Hilus der Milz werden dicht dem Parenchym angelagerte Drüsenknoten beobachtet.

Metastasen kommen in zahlreichen Fällen von malignen Lymphomen zur Beobachtung, können aber auch fehlen und sind daher nicht als charakteristisches Symptom der Erkrankung in diagnostischer Hinsicht anzusehen. Mit Winiwarter bezeichnen wir als metastatische Geschwülste nur die in nicht zur Lymphdrüsengruppe gehörenden Organen auftretenden Tumoren. Die Metastasen haben, wie oben erwähnt, die gleiche Structur wie die Drüsenknoten, zeigen harte und weiche Formen, sind abgekapselt, gehen keine regressiven Metamorphosen ein, sind in der Grösse ausserordentlich wechselnd. Am häufigsten finden sich Metastasen in den Lungen, dann in der Milz, der Leber, den Nieren und manchmal auch im Knochenmarke. Die befallenen Organe sind durchsetzt von hirsekorn- bis apfelgrossen Knoten und weisen oft eine beträchtliche Volumsvermehrung auf, die an der Milz einen genuinen Milztumor vortäuschen kann. Die Metastasen nehmen vom Bindegewebe des Parenchyms, speciell wahrscheinlich von den Bindegewebsscheiden der Gefässe, ihren Ausgang. Klinisches Interesse besitzen die Metastasen nicht, da sie sich wohl meist dem Nachweise entziehen.

Das Wesen und die Ursache der malignen Lymphome sind noch völlig dunkel. Man ist noch nicht darüber einig, ob die Erkrankung den Tumoren oder den Infectionskrankheiten zuzurechnen ist. Ein grosser Theil der Autoren neigt auf Grund klinischer Momente zu der Ansicht, dass dem Leiden eine Infection zu Grunde liege. Indessen sind die Bemühungen, einen specifischen Infectionserreger zu finden, bis jetzt erfolglos geblieben.

Die Befunde von Staphylokokken und Streptokokken, wie sie von Maffuci, Majocchi und Picchini in den Drüsen erhoben worden sind, sind höchst wahrscheinlich auf Secundärinfection zurückzuführen. Die Angabe Delbet's, der aus malignen Lymphomen einen Bacillus gezüchtet und mit den Reinculturen desselben bei Hunden Lymphombildung erzeugt haben will, bedarf der Bestätigung. Die Ansicht, dass die malignen Lymphome tuberculösen Ursprunges seien, ist widerlegt (s. u.). Viel wichtiger als die bisher erwähnten Befunde sind die negativen Ergebnisse Fischer's, der in 12 Fällen die bacteriologische Untersuchung des Blutes und der Drüsen in exacter und einwandsfreier Weise ausführte. Das Blut erwies sich stets bacterienfrei. In den Drüsen konnten weder mikroskopisch noch bacteriologisch Mikroben nachgewiesen werden und auch die Impfungen von Thieren mit Drüsenpartikeln fielen stets negativ aus.

Combinationen der malignen Lymphome mit Tuberculose sind nicht selten und haben Veranlassung gegeben zu der Behauptung eines ätiologischen Zusammenhanges beider Erkrankungen. Die Beobachtungen von Delafield, Askanazy, Weishaupt, Dietrich haben ergeben, dass es eine Form der Drüsentuberculose gibt, die unter dem typischen Bilde der malignen Lymphome zum Exitus letalis führt (sogenannte pseudoleukämische Form). Der Nachweis der wahren Natur dieser Krankheit kann oft nur durch mikroskopische und bac-

teriologische Untersuchung erbracht werden, da makroskopisch auf dem Drüsendurchschnitte die Zeichen der Tuberculose fehlen können. Der Befund von Tuberkeln und Bacillen schützt stets vor Verwechselung mit malignen Lymphomen. Das Auftreten von Tuberculose innerer Organe im Verlaufe der malignen Lymphome, besonders im vorgerückteren Stadium des Leidens, ist nichts Auffälliges, da Lungentuberculose eine häufige terminale Complication bei schweren constitutionellen Erkrankungen darstellt. In 2 Fällen, die zur Section gelangten, fand Fischer tuberculöse Veränderungen der Lungen, Leber, Milz, des Darmes, die aber noch frisch zu sein schienen, und konnte in den malignen Lymphomen keine Spur von Tuberculose weder mikroskopisch, noch culturell, noch bei Thierimpfungen nachweisen. Er fasste daher mit Recht die Tuberculose als Secundärinfection des geschwächten Organismus auf. — Bei der Häufigkeit latenter Drüsentuberculose hat ferner der gleichzeitige Befund von tuberculösen Lymphomen neben den malignen nichts Befremdendes, es handelt sich um eine zufällige Combination. Dahin gehört ein von Cordua beobachteter Fall, bei dem die Bronchialdrüsen sich verkäst erwiesen. — Die malignen Lymphome können endlich nach Ausbruch einer Miliartuberculose auch secundär mit Bacillen inficirt werden, wie aus den Fällen Brentano's und Tangl's, sowie Wätzold's hervorgeht.

Mit Fischer und Dietrich nehmen wir also an, dass Combinationen von malignen Lymphomen mit Tuberculose der Drüsen selbst oder anderer Organe vorkommen, ohne dass aber ein ätiologischer Zusammenhang besteht.

Die Diagnose ist in ausgebildeten Fällen auf Grund der angegebenen charakteristischen Symptome meist leicht zu stellen, in den ersten Stadien der Erkrankung aber häufig klinisch unmöglich. Verwechselungen können vorkommen mit einfach-hyperplastischen Lymphomen, leukämischen und tuberculösen Lymphomen. Gegen erstere spricht das Fehlen peripherer Reizzustände (Caries dentis, Ekzeme, Blepharitis etc.), gegen leukämische Tumoren der normale Blutbefund; gegen Tuberculose der Mangel hereditärer Belastung, anderweitiger tuberculöser Zeichen, das Ausbleiben regressiver Metamorphosen und entzündlicher Zustände. Da aber die Drüsentuberculose ganz unter dem Bilde der malignen Lymphome verlaufen kann, ist in zweifelhaften Fällen die Probeexcision und mikroskopische Untersuchung einer Drüse zur Entscheidung heranzuziehen, eventuell auch eine Thierimpfung vorzunehmen, da nach der Erfahrung Fischer's auch die mikroskopische Untersuchung im Stiche lassen kann. In einem seiner Fälle fanden sich mikroskopisch zahlreiche eosinophile Zellen neben Lymphocyten und spärlichen epitheloiden Zellen, während Riesenzellen, regressive Metamorphosen, Tuberkelbacillen fehlten. Gleichwohl ergab die Impfung mit Drüsenstückchen bei Kaninchen ausgedehnte Tuberculose. Der klinische Verlauf des Falles bestätigte auch in der That die nunmehr gestellte Diagnose Tuberculose. Ausgedehnte, rasch entstehende Drüsenschwellungen kommen in den oberen Halsregionen auch bei Syphilis vor, wenn der Primäraffect im Bereiche des Gesichtes oder der Mundhöhle (Lippen, Zunge, Tonsille) localisirt ist. Eine Verwechselung mit malignen Lymphomen dürfte bei dem Vorhandensein des

Primärherdes kaum in Frage kommen. Auch sonstige secundäre Drüsenschwellungen sind durch den Nachweis der Ursache (maligner Tumor im Bereiche der Mundhöhle, des Pharynx, Oesophagus, Kehlkopfes) meist leicht auszuschliessen.

Die Prognose des Leidens ist infaust. Der Verlauf ist indessen wechselnd, bald rapide, bald langsam. Der Tod tritt innerhalb 6 Monaten bis 2 Jahren ein.

Für die Behandlung wäre die Kenntniss des Wesens der Erkrankung von hervorragender Wichtigkeit. Handelt es sich um eine ursprünglich rein locale Geschwulstbildung, dann müsste man durch frühzeitige radicale Exstirpationen das Fortschreiten aufhalten können; liegt dagegen eine allgemeine Drüsenkrankheit vor, so ist der chirurgische Eingriff als aussichtslos zu verwerfen. Der Nachweis, dass wir es mit einer durch Mikroorganismen bedingten Affection zu thun haben, ist bis jetzt nicht erbracht. Indessen spricht die Erfahrung auf therapeutischem Gebiete für die Annahme einer infectiösen Allgemeinerkrankung der Lymphdrüsen, denn die Exstirpationen sind wohl stets von Recidiven gefolgt (Fig. 14); ein Fall von operativer Dauerheilung dürfte kaum zu verzeichnen sein. Billroth war daher auf Grund seiner Erfahrungen von der Operation der malignen Lymphome fast ganz zurückgekommen. Trotz dieser trüben Aussichten ist man doch häufig veranlasst, zum Messer zu greifen, so namentlich in den ersten Stadien der Erkrankung, wo die Diagnose unsicher ist, ferner dann, wenn Druckerscheinungen seitens lebenswichtiger Organe, wie Oesophagus und Trachea, bestehen. Da die Exstirpation der Tumoren, selbst bei grosser Ausdehnung derselben, bei dem Fehlen von Verwachsungen technisch nicht schwierig ist und die Wundheilung sich in der Regel rasch und ohne Störung vollzieht, ist der Versuch, durch Entfernung der Neubildung eine Heilung zu bewirken, gerechtfertigt. Recidivoperationen sind dagegen als zwecklos zu unterlassen.

Fig. 14.



Recidivirte maligne Lymphome. Nach einer Beobachtung aus der v. Bruns'schen Klinik.

Bei der Aussichtslosigkeit der chirurgischen Behandlung versuchte man schon seit langem, auf medicamentösem Wege das Leiden zu bekämpfen, und es gelang zuerst Billroth, durch Darreichung von Arsen in einem Falle vorgeschrittener Lymphomerkrankung einen eclatanten Erfolg zu erzielen: sämmtliche Tumoren wurden zum Verschwin-

den gebracht oder wenigstens auf ein Minimum reducirt. Die weitere Erfahrung hat gezeigt, dass das Arsenik in einzelnen Fällen eine geradezu specifische Wirkung entfaltet, dass es aber andererseits in vielen Fällen nur vorübergehende Verkleinerung der Drüsenknollen herbeiführt oder auch ganz im Stiche lässt. Ob wirkliche Dauerheilungen durch Arsenbehandlung eingetreten sind, ist zweifelhaft. Die Anwendung des Mittels ist eine innerliche, parenchymatöse und subcutane. Bei der innerlichen Darreichung beginnt man, nach Billroth's Empfehlung, mit kleinen Dosen, steigt allmählich bis zu einem gewissen Punkte und geht dann wieder langsam zu der Anfangsdosis zurück. Man gibt zunächst 5 Tropfen einer Mischung von Sol. Fowleri und Tct. amara aa, steigt im Verlaufe von 2 oder 3 Tagen auf 10 Tropfen (in 2 Dosen), dann auf 15, 20, 40 Tropfen, worauf wieder zurückgegangen wird. Nur beim Auftreten von Vergiftungserscheinungen wird das Mittel einige Tage ausgesetzt, sonst während Wochen und Monaten täglich genommen. Schon nach mehrtägigem Arsenikgebrauche werden die Drüsen weicher, beweglicher, kleiner. Nach 8—10tägiger Kur trat fast stets starke Schmerzhaftigkeit der Tumoren ein, ohne dass locale Entzündungserscheinungen bemerkt wurden. Weiterhin erfolgte eine rasche Verkleinerung der Drüsen, welche härter und derber wurden. In einzelnen Fällen kam es zu Entzündung und Eiterung. Charakteristisch war das Auftreten von abendlichem Fieber, das übrigens das Allgemeinbefinden nicht störte. Während des Bestehens heftigen Fiebers gingen die Tumoren oft in ganz auffälliger Weise zurück. Auch nach Aussetzen des Arsens hielt das Fieber noch ziemlich lange Zeit an. Das Allgemeinbefinden und die Ernährung werden, sofern es nicht zur Intoxication kommt, günstig beeinflusst. Ein empfehlenswerthes Präparat, das sehr gut ertragen wird, sind die Granules d'arseniate de soude: man fängt mit 3 Granules pro die an und steigt alle 4 Tage um 1 bis zu der Tagesmenge von 18 oder 20, worauf man wieder allmählich zur Anfangsdosis zurückgeht.

Von Czerny wurde im Jahre 1872 die parenchymatöse Injection des Arsens empfohlen und von Billroth in einem Falle von malignen Lymphomen mit günstigem Erfolge angewandt. Zur Vermeidung von Abscessen ist strenge Beobachtung der Asepsis nothwendig. Man fängt mit 1 Tropfen der Sol. Fowleri an, injicirt sofort an mehreren Stellen der Geschwülste und wiederholt die Injectionen täglich, solange keine stärkere entzündliche Schwellung eintritt. Einige Stunden nach der Einspritzung treten gewöhnlich ausstrahlende Schmerzen an der Injectionsstelle ein, die sich nach einigen Stunden wieder verlieren; die behandelte Drüse selbst zeigt dabei keine Empfindlichkeit. Die locale und allgemeine Wirkung ist übrigens die gleiche wie bei innerlichem Gebrauche des Arsens. Wiederholt wurde durch Combination innerlicher Darreichung mit parenchymatösen Injectionen günstiger Erfolg beobachtet. Auch die alternirende Anwendung beider Methoden, nach dem Vorschlage Czerny's, ist empfehlenswerth.

In neuerer Zeit wurde von Ziemssen die subcutane Einverleibung des Arsens als wirksamer und ungefährlicher befürwortet. Ziemssen verwendet eine 1procentige Sol. Natr. arsenicos., beginnt mit $^1/_4$ Pravaz'scher Spritze 1mal täglich, gibt nach einigen Tagen $^1/_2$ und allmählich eine ganze Spritze 2mal täglich, also eine schliessliche Tages-

dosis von 0,02 Natr. arsenic. Diese grossen Dosen wurden ohne jede Störung ertragen.

Bei einem 37jährigen, an vorgeschrittener Pseudoleukämie leidenden Manne erzielte Katzenstein durch 100 innerhalb 6 Monaten gemachte Injectionen Heilung, die angeblich noch nach 2 Jahren Bestand hatte. Er injicirte am Rücken anfangs 0,1 Sol. Fowleri puri, stieg jeden 3. Tag um 0,05 und verwendete schliesslich, ohne dass Vergiftungserscheinungen auftraten, eine ganze Pravaz'sche Spritze

Fig. 15 a.



Lymphosarkom bei einer 25jährigen Frau. Nach einer Beobachtung aus der v. Bruns'schen Klinik.

der reinen Solution 2mal täglich, um dann wieder allmählich mit der Dosis zurückzugehen. Alle 2 Wochen wurde eine mehrtägige Pause gemacht.

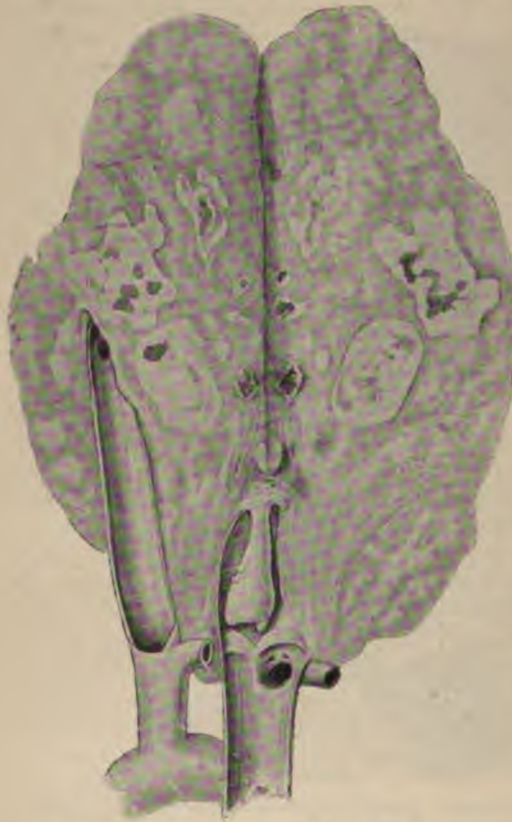
β) Das Lymphosarkom.

Unter Lymphosarkom verstehen wir eine von einer Lymphdrüse ausgehende Geschwulstbildung, welche rasch wächst, die Kapsel durchbricht und in die Umgebung sich ausbreitet. Die benachbarten Organe werden von der Neubildung durchsetzt oder umwachsen und es findet schliesslich eine Ausdehnung auf die Haut und eventuell ein Aufbruch nach aussen statt. Während die regionären und entfernteren Lymph-

drüsen oft freibleiben, kommt es zu Sarkommetastasen in inneren Organen.

Histologisch handelt es sich um ein Sarkom, dessen Zellen den Typus von Lymphzellen besitzen. In manchen Fällen bleibt ein feines Reticulum erhalten, so dass die Unterscheidung von einem gutartigen oder bösartigen hyperplastischen Lymphom mikroskopisch unmöglich ist. Regressive Metamorphosen können vollständig fehlen, sind aber in vielen Fällen in grösserer oder geringerer Ausdehnung vorhanden.

Fig. 15 b.



Durchschnitt durch die Geschwulst in Fig. 15 a. Einbruch in die Vena jugularis.

Vom Lymphosarkom wird von den meisten Autoren das Sarkom der Lymphdrüsen als besondere Erkrankung getrennt. Dasselbe nimmt seinen Ausgang vom bindegewebigen Theil der Drüse und hat den Charakter eines Spindelzellen- oder Alveolärsarkoms. Der Verlauf und Ausgang beider Erkrankungen ist identisch, eine klinische Unterscheidung unmöglich. Da ferner auch die histologische Differentialdiagnose oft recht schwierig ist — es kommen bei Lymphosarkomen grössere Zellformen vor, die mit Spindelzellen auffallende Aehnlichkeit besitzen können — und endlich die Sarkome der Drüsen nur äusserst selten zur Beobachtung kommen, so ist vom klinisch-praktischen Standpunkt die Vereinigung der beiden Geschwulstarten gerechtfertigt. Durch diese Vereinigung wird eine wesentliche Vereinfachung des complicirten Gebietes erreicht.

Symptome. In den ersten Stadien der Erkrankung, die man übrigens nicht häufig zu beobachten Gelegenheit hat, präsentirt sich ein glatter, beweglicher, von intacter Haut bedeckter, schmerzloser Tumor, der die Charaktere eines weichen, hyperplastischen Lymphoms darbietet. Mit der Vergrösserung desselben treten an der Peripherie neue Knoten von gleicher Beschaffenheit auf, welche allmählich mit dem Primärtumor verschmelzen, so dass eine einheitliche, knollige Geschwulstmasse entsteht. Im weiteren Verlauf verwächst der Tumor mit der Unterlage, breitet sich auf Musculatur und Haut aus, umwächst die

grossen Gefässe und Nerven, bricht in die Vena jugul. ein, so dass es zu Bildung von Geschwulstthromben kommt (Fig. 15a u. b). Die Trachea wird von der nun die ganze Halshälfte einnehmenden Neubildung verdrängt und comprimirt, der Oesophagus zusammengedrückt, Complicationen, welche an sich zum Exitus letalis führen können. Die Haut wird häufig durchbrochen und die herauswuchernden Geschwulstmassen zerfallen und geben zu Blutung und Jauchung Veranlassung. Die Consistenz der Geschwulst ist meist eine weiche, fast fluctuirende. Durch locale Folgeerscheinungen oder innere Metastasen endet das Leiden stets tödtlich. Der Verlauf ist ein rascher, überschreitet selten $1\frac{1}{2}$ Jahre.

Therapie. Die Arsenbehandlung lässt meist im Stich, wohl wurde in vereinzelten Fällen, namentlich durch parenchymatöse Injectionen, Verkleinerung der Tumoren beobachtet, eine eigentliche Heilung scheint aber nie erreicht worden zu sein. Da ferner auch die Serumtherapie die auf sie gesetzten Hoffnungen in keiner Weise erfüllte, bleibt die Exstirpation das einzige Mittel, das allerdings auch nur in früher Periode der Erkrankung einige Chancen für Heilung bietet. Ist bei vorgeschrittener Geschwulstbildung die operative Entfernung aus technischen Gründen unmöglich, so kommen palliative Eingriffe, wie Ausschabung und Chlorzinkätzung, Tracheotomie etc. in Betracht.

b) Secundäre maligne Drüsengeschwülste.

α) Carcinomatöse Drüsenmetastasen treten bei Carcinomen benachbarter Organe häufig auf, so bei solchen der Lippen, Zunge, Kiefer, Tonsille, der Haut des Gesichtes und Kopfes, ferner des Kehlkopfs, Oesophagus, der Speicheldrüsen, der Schilddrüse, der Mamma. Ihre Localisation ist abhängig von der Lage und den Lymphgefässverhältnissen des Primärtumors. Da letzterer sich unter Umständen dem Nachweis entziehen kann, ist die Diagnose der anfangs beweglichen, derben Drüsenknoten nicht immer leicht, eine Verwechselung besonders mit branchiogenen Carcinomen möglich (s. u.).

β) Metastatische Sarkome der Drüsen kommen nicht selten, wenn auch weniger häufig als die carcinomatösen, am Halse vor und zwar besonders bei Angiosarkomen der Parotis, submaxillaren Speicheldrüse, der Schilddrüse, der Kiefer etc.

Literatur.

Tholen, *Ueber die Behandlung der malignen Lymphosarkome mit Arsenik.* *Langenb. Arch. Bd. 17.* — **Winiwarter**, *Ueber die malignen Lymphome und Lymphosarkome. Langenb. Arch. Bd. 18.* — **Köbel**, *Ueber die Arsenbehandlung maligner Tumoren. Bruns' Beitr. z. klin. Chir. Bd. II, 1886.* — **F. Fischer**, *Ueber das maligne Lymphom. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 36 u. Langenb. Arch. f. Chir. Bd. 55.* — **Hübener**, *Ein Fall von malignem Lymphom. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 37.* — **Braun**, *Topograph. Anatomie der malignen Lymphome. Chirurgencongress 1882.* — **Goldmann**, *Beitrag zur Lehre vom malignen Lymphom. Centralbl. f. allg. Path. u. path. Anat. Bd. 3. 1892.* — **Ricker**, *Ueber die Beziehungen zwischen Lymphosarkom und Tuberculose. Langenb. Arch. Bd. 50.* — **Dietrich**, *Ueber die Beziehungen der malignen Lymphome zur Tuberculose. Bruns' Beitr. z. klin. Chir. Bd. 16, 1896.* — **Brentano und Tangl**, *Beiträge zur Aetiologie der Pseudoleukämie. Deutsche med. Wochenschr. 1896.* — **Katzenstein**, *Heilung eines Falls von Pseudoleukämie durch subcutane Arseninjection. Deutsch. Arch. f. klin. Med. Bd. 56.* — **Ziemssen**, *Deutsch. Arch. f. klin. Med. Bd. 56.*

VIII. Die Tumoren des Halses
(ausschliesslich der Drüsentumoren).

Capitel 1.
Die cystischen Geschwülste des Halses.

a) Angeborene oder mit Entwickelungsanomalien zusammenhängende Cysten.

α) Die branchiogenen Cysten.

Diese Geschwülste werden an verschiedenen Stellen der vorderen Halsgegend seitlich und median beobachtet. Die seitlichen liegen am häufigsten zwischen Kehlkopf und Kopfnicker, etwas seltener zwischen Warzenfortsatz und Zungenbein, endlich auch manchmal im unteren Halsdreieck. Von der Stelle der Entwickelung aus können sie sich bei stärkerem Wachsthum über die ganze Halshälfte ausbreiten. Die medianen Cysten lagern oberhalb oder unterhalb des Zungenbeins, können aber auch zwischen Schildknorpel und Jugulum an beliebiger Stelle ihren Sitz haben. Die Grösse ist eine variable, überschreitet in der Regel nicht die eines Hühnereies. Die Form der Tumoren ist meist eine ovoide, die Consistenz eine elastische, es besteht meist deutliche Fluctuation. Die bedeckende Haut zeigt normale Beschaffenheit und ist überall in Falten abhebbar. Die Tumoren sind an der Oberfläche in der Regel etwas verschieblich, aber nach der Tiefe zu fixirt. Druckempfindlichkeit besteht nicht.

Die Cysten sind nur selten angeboren, entwickeln sich meist in den drei ersten Decennien, am häufigsten nach der Pubertätszeit, können ausnahmsweise aber auch in vorgerückterem Alter entstehen.

Für die Cysten haben die gleichen genetischen und histologischen Verhältnisse, wie sie oben für die Halsfisteln ausführlich dargelegt worden sind, Geltung. Die frühere Eintheilung in Cysten der zweiten, dritten und vierten Kiemenspalte je nach der höheren oder tieferen Lage der Geschwulst, hat daher keine Berechtigung. Bei dem jetzigen Stande der Lehre müssen wir annehmen, dass die seitlichen Cysten jedenfalls in der grössten Mehrzahl der Fälle von der zweiten Kiementasche und -furche, die medialen vom Ductus thyreoglossus und vom Sinus cervicalis ihren Ausgang nehmen.

Die Cysten können entstehen durch intrauterin oder extrauterin erfolgenden Verschluss einer completen Kiemengangsfistel an beiden Enden, durch Obliteration einer unvollständigen Fistel an der Mündungsstrecke, durch partielles Persistiren des Kiemenganges und endlich durch Wucherung von beim Verschluss des Sinus cervicalis eingeklemmten Epithelkeimen.

In ihrer Structur entspricht die Cystenwand vollständig der Wand der Fisteln. Sie setzt sich zusammen aus einer äusseren bindegewebigen und inneren epithelialen Schicht. Das Epithel ist je nach der Abstammung Platten- oder flimmerndes Cylinderepithel. Das Plattenepithel tritt in verschiedenen Organisationsstufen auf und zwar entweder als einfaches mehrschichtiges Plattenepithel

oder als Epithel mit Andeutung von Papillen oder als ausgebildete Epidermis (mit Rete Malpighii, Drüsen, Haaren). Dasselbe kann ektodermaler oder entodermaler Herkunft sein; das entodermale ist stets durch Anwesenheit von lymphoidem Gewebe in der Cystenwand gekennzeichnet. In manchen Fällen kommen beide Epithelarten in der gleichen Cyste neben einander vor: letztere muss dann aus den an die Verschlussmembran angrenzenden Partien des Kiemenganges entstanden sein.

Die äussere Schichte der Wand setzt sich aus bald derberem, bald weicherem

Fig. 16.



Multiloculäre branchiogene Cyste.
Nach einer Beobachtung aus der v. Bruns'schen Klinik.

Bindegewebe zusammen, welches ziemlich gefässreich sein kann und vielfach lymphoides Gewebe einschliesst. Letzteres kann ausserordentlich stark entwickelt sein und dann so prävaliren, dass man an eine Entstehung der Cysten aus Lymphdrüsengewebe gedacht hat (Lücke, Gussenbauer). Auch Knorpeleinlagerungen sowie quergestreifte Muskelfasern wurden in seltenen Fällen in der Cystenwand nachgewiesen.

Neben einkammerigen Cysten, die bei weitem die Mehrzahl bilden, kommen auch multiloculäre vor, die in verschiedenen und gleichen Hohlräumen verschiedenartiges Epithel enthalten können (Zöppritz), und das Auftreten dieser Tumoren hat nichts Räthselhaftes mehr, seitdem wir wissen, dass an den Fistelgängen vielfache Theilung des Kanals kein seltener Befund ist (Fig. 16).

Der Inhalt der Cysten ist das Product der auskleidenden Epithelien und dementsprechend ein verschiedenartiger. Es gibt Cysten mit rein serösem, solche mit schleimigem Inhalt und endlich solche, die dünneren oder dickeren Fettbrei mit oder ohne Haarbeimengung enthalten. Zwischen hellem Serum und dickem Atherombrei kommen alle möglichen Uebergänge vor. Die allein den Inhalt berücksichtigende Unterscheidung der Tumoren in seröse (Hydrocele colli), tiefe Atherom- und Dermoidcysten hat daher keine Berechtigung, und dürfte es zweckmässig sein, die genannten Bezeichnungen aufzugeben und an ihre Stelle die auf die Genese Rücksicht nehmende Nomenclatur zu setzen.

Die topographisch-anatomischen Verhältnisse der Cysten stimmen mit denen der Fisteln überein. Die lateralen Cysten lagern meist auf dem Kopfnicker oder am medialen Rande desselben, erstrecken sich unter letzterem in die Tiefe und zeigen einen bald lockeren, bald festeren Zusammenhang mit der Scheide der grossen Gefässe. Sie können sich nach oben gegen den Griffelfortsatz, nach innen gegen den Pharynx ausdehnen und mit diesen, sowie mit den Hörnern des Zungenbeins fest verwachsen sein. Die medialen vom Ductus thyreoglossus abstammenden Cysten sitzen entweder oberhalb des Zungenbeins (Ductus lingual.) und enthalten dann entodermales Plattenepithel oder unterhalb des Zungenbeins und sind dann mit flimmerndem Cylinderepithel ausgekleidet (Ductus thyreoid.). In der Cystenwand wurden Schilddrüsenfollikel nachgewiesen (Häckel).

Wie die Fisteln so zeigen auch die Cysten feste Verbindung mit dem Zungenbein. Von grossem Interesse sind die Beobachtungen von Combination von Cysten und Fistelgängen im Verlauf des Ductus thyreoglossus.

Die klinischen Erscheinungen der branchiogenen Cysten sind unbedeutend. Nur bei besonderer Grösse können infolge Druckes auf die Nachbarorgane Beschwerden auftreten. Das Wachsthum ist meist ein langsames.

Die Diagnose kann sehr schwierig sein. Eine Verwechselung ist möglich einmal mit Cysten anderer Provenienz (cystische Lymphangiome, aberrirte Strumacysten) und dann mit kalten Abscessen, welche die gleichen klinischen Verhältnisse darbieten können. In zweifelhaften Fällen ist das Resultat der Probepunction entscheidend, resp. das Ergebniss der mikroskopischen oder chemischen Untersuchung. Charakteristisch für die Cyste ist neben dem Inhalt hauptsächlich der Befund der Epithelien.

Die Prognose ist an und für sich günstig, kann aber durch den Eintritt von Complicationen, insbesondere durch carcinomatöse Degeneration der Cystenwand sich verschlechtern (s. u.).

Das sicherste Mittel zur Beseitigung der Cysten ist die radicale Exstirpation. Dieselbe kann durch Verwachsung mit der Gefässscheide und der Vena jugularis schwierig sein, so dass man zur Unterbindung und Resection der Vene genöthigt ist. Auch die Ablösung von Pharynx, Processus styloid. und den Zungenbeinhörnern kann auf grosse Schwierigkeiten stossen. Die Operationsresultate sind indessen günstige: in 26 von Richard zusammengestellten Fällen erfolgte jedesmal glatte Heilung.

Die einfache Incision mit nachfolgender Tamponade ist ein unzuverlässiges Verfahren, das die Gefahr des Auftretens von Recidiven und langdauernder Eiterung in sich schliesst. Kann sich der Patient zu der Operation nicht entschliessen oder besteht eine Contraindication gegen die Ausführung einer solchen, so ist die von Esmarch angegebene Punction mit nachfolgender Jodinjection (Lugol'sche Lösung) zu versuchen, zumal man auch mit dieser Methode dauernde Heilungen erzielt hat.

Branchiogene Abscesse.

Infolge localer oder hämatogener Infection kann es, wie die von Richard aus der Bruns'schen Klinik mitgetheilten Beobachtungen beweisen, zu einer Vereiterung des Cysteninhaltes kommen. Die branchiogene Natur solcher Abscesse ist nur durch den Nachweis des charakteristischen Epithelbeleges der Abscesswand sicher zu stellen.

Branchiogene Tumoren.

Aus den einfachen Cysten können durch Wucherung des Epithels oder der bindegewebigen Bestandtheile complicirte Geschwülste entstehen, deren genetische Deutung im Einzelfall oft recht schwierig ist. Von den Drüsenepithelien aus können adenomatöse Neubildungen sich entwickeln (Cystadenome), durch Wucherung des lymphoiden Gewebes kann es zur Bildung von Lymphangiomen kommen und durch Combination können proliferirende Lymphangio-Adenocystome entstehen. Endlich kann eine maligne Degeneration des Epithels eintreten, die die sogenannten branchiogenen Carcinome hervorbringt (s. S. 131).

β) Das congenitale Cystenhygrom.

Diese Geschwulst entsteht, wie zuerst von Köster (1872) nachgewiesen, späterhin von Winiwarter und Wegner bestätigt worden ist, durch fortgesetzte Dilatation von Lymphgefässen und wurde daher auch als Lymphangiectasia congenita (Köster) und als Lymphangioma cystoides (Wegner) bezeichnet. Dieselbe setzt sich aus einem Complex von mit Endothel ausgekleideten Cysten zusammen, die klare, seröse, beim Stehen gerinnende oder milchig getrübte, manchmal auch bräunliche (infolge von Blutbeimengungen) Flüssigkeit enthalten. Auf dem Querschnitt präsentiren sich eine Reihe dicht bei einander liegender kleinerer und grösserer Hohlräume und Spalten, die zwischen Wallnussgrösse und feinen, punktförmigen Oeffnungen schwanken. Die einzelnen Räume sind buchtig, zeigen häufig wieder secundäre Ausbuchtungen oder vorspringende Leisten und Scheidewände, durch die sie in mehrere Abtheilungen getheilt werden. Vielfach lassen sich Communicationen mehrerer Hohlräume unter einander nachweisen. Je kleiner die Cystenräume, um so zahlreicher werden ihre gegenseitigen Verbindungen, so dass schliesslich das Bild des cavernösen Lymphangioms vorliegt. Den Zusammenhang solcher cavernösen Partien mit Lymphgefässen und den Lymphsinus der Drüsen konnte Köster direct verfolgen. Zum Unterschied von den cavernösen Lymphangiomen sind indessen bei der ausgebildeten Cystengeschwulst die Communicationen mit wirklichen

Lymphgefässen sehr beschränkte, die dilatirten Lymphräume sind vielmehr durch grosse Ausdehnung selbständiger und abgeschlossener geworden, können die Grösse einer Orange erreichen und hängen mit benachbarten nur lose zusammen. Die Wand der Cysten ist glatt, das Zwischengewebe zwischen den einzelnen Cysten ist meist sehr dünn, nur manchmal durch stärkere Bindegewebs- und Fettwucherung verdickt.

Die Geschwulst sitzt am häufigsten im subcutanen Fettgewebe und verbreitet sich von da nach der Tiefe, kann sich aber auch primär im tiefliegenden Bindegewebe, besonders dem der Gefässscheide, entwickeln und von da nach der Oberfläche ausdehnen. Bei fortschreitendem Wachsthum schieben sich die Geschwulstfortsätze zwischen alle Organe und Gewebe des Halses ein, gelangen zwischen Oesophagus und Trachea ins Mediastinum, zwischen die Muskeln der Wirbelsäule, umwachsen die grossen Gefässe und greifen schliesslich auch auf Pharynx und Mundhöhle über. Eine scharfe Abgrenzung durch eine bindegewebige Kapsel fehlt in der Regel, ein Umstand, der zur Erschwerung der Exstirpation Veranlassung geben kann. Zum Unterschiede von den malignen Tumoren, mit deren Ausbreitungsmodus das Hygrom übereinstimmt, werden die befallenen Gewebe durch die cystische Neubildung nicht zerstört, abgesehen von Atrophie der Musculatur als Folge von Ueberdehnung und Compression.

Die erste Entwickelung des Hygroms erfolgt in der Regel in der oberen Hals- und Nackengegend, seltener in der Oberschlüsselbeingrube oder im oberen Halsdreieck. Prädilectionsort ist die Gegend vor oder hinter dem Kopfnicker in der Höhe des Unterkieferrandes (Fig. 17). Klinisch präsentirt sich eine deutlich fluctuirende, meist wenig gespannte und daher oft schlotternde Geschwulst von glatter oder buckeliger Oberfläche. Die bedeckende Haut ist verschieblich, manchmal durch Dehnung verdünnt, so dass die betreffende Geschwulstpartie Transparenz darbietet, manchmal aber auch infolge von Mitbetheiligung an der Erkrankung elephantiastisch verdickt. Die oberflächlichen Venen sind bei stärkerer Tiefenausdehnung der Geschwulst dilatirt. Zwischen den cystischen Partien fühlt man zuweilen derbere Stränge, die durch verdickte Septa oder durch eingeschlossene Organe, z. B. Muskeln, hervorgerufen werden. Die Geschwulst lässt sich durch Druck nicht verkleinern und zeigt keine Schwellbarkeit, Erscheinungen, welche sich aus der nur sehr beschränkten oder fehlenden Verbindung der Cystenräume mit grösseren Lymphgefässen erklären.

Das Wachsthum der bei der Geburt sehr verschiedene Grösse aufweisenden Geschwulst ist ein langsames, aber stetes, so dass innerhalb einiger Monate die ganze Halshälfte vom Kiefer bis zur Clavicula und vom Nacken bis über die Mittellinie des Halses befallen sein kann. Bei so beträchtlicher Ausdehnung des Tumors wurde mehrfach Behinderung der Ernährung durch Compression des Oesophagus oder Empordrängen der Zunge, sowie Respirationsstörung beobachtet. Aber auch ohne solche Complicationen magern die Kinder oft ab und gehen an Schwäche zu Grunde. Durch Eindringen von Mikroorganismen, von Excoriationen oder Einrissen der Haut aus, kommt es nicht selten zu Entzündungen des Hygroms mit Vereiterung des Cysteninhaltes.

Die Diagnose ist in der Regel leicht zu stellen. Differential-

diagnostisch kommen besonders angeborene Kiemengangcysten in Betracht, die sich aber durch ihre charakteristische Lage, eventuell durch das Ergebniss der Probepunction unterscheiden lassen. Bei primärer Entwickelung des Hygroms in den tiefen Bindegewebsschichten ist eine Verwechselung mit Lipomen möglich, solange die Geschwulst die Oberfläche noch nicht erreicht hat. Das Fehlen der Compressibilität schützt vor Verwechselung mit cavernösen Tumoren.

Die Prognose ist trotz der Gutartigkeit der Geschwulst als

Fig. 17.



Angeborenes Cystenhygrom (Lymphangioma cystoides). Nach einer Beobachtung aus der v. Bruns'schen Klinik.

solcher ungünstig, da Stillstand des Wachsthums oder gar spontane Heilung durch Ruptur der Säcke jedenfalls nur sehr selten vorkommt. Durch die Behandlung kann indessen die Prognose günstig gestaltet werden und sind neuerdings durch operative Eingriffe häufig Heilungen erzielt worden.

Das sicherste Mittel zur Beseitigung der Geschwulst ist zweifellos die radicale Exstirpation. Dieselbe ist indessen bei grosser Ausdehnung des Tumors schwierig und daher bei dem zarten Alter der Patienten nicht ohne Gefahr. Bei einem 1jährigen Kinde, bei dem palliative Behandlung erfolglos geblieben war, konnte ich die faustgrosse Geschwulst nur durch Anwendung eines Lappenschnittes unter

Freilegung der grossen Gefässstämme und Nerven und Vordringen bis zur Wirbelsäule entfernen und erzielte fieberlose Heilung mit linearen Narben. Bei der Grösse und Gefahr des Eingriffes ist daher ein Versuch mit unblutigen Methoden, speciell mit Punction und nachfolgender Injection verdünnter Jodlösung in jedem Falle gerechtfertigt, zumal durch Jodeinspritzung mehrfach Heilung erzielt worden ist. Führt der Versuch nicht zum Ziel, so ist die Operation indicirt. Erscheint die Exstirpation mit Rücksicht auf den Kräftezustand des Kindes direct lebensgefährlich, so bleibt als milderes, wenn auch weniger sicheres Verfahren die Incision der Cysten mit antiseptischer Tamponade (Wölfler).

γ) Subcutane Dermoidcysten.

Sie kommen am Halse viel seltener vor als am Kopfe und sind meist an der Stelle der Kiemenspalten localisirt. Da sie sich oft erst beim Erwachsenen zu Tumoren entwickeln, die langsam wachsen und Nussgrösse nicht überschreiten, so ist ihre Diagnose schwierig und Verwechselung mit erweichten hyperplastischen Lymphomen und Drüsenabscessen möglich. Die Exstirpation ist ein leichter, mit Localanästhesie ausführbarer Eingriff.

δ) Die Blutcysten.

Unter Blutcyste versteht man eine cystische Geschwulst, deren Inhalt durch reines flüssiges, meist venöses Blut gebildet wird. Die Genese dieser Tumoren ist eine verschiedenartige. Nach den bis jetzt vorliegenden noch ziemlich spärlichen anatomischen Untersuchungen können folgende Entstehungsarten angenommen werden:

1. Die Cyste entsteht durch eine fötale Hemmungsbildung, 2. sie entsteht aus einer Kiemengangcyste, 3. sie ist auf partielle Ektasie einer Vene zurückzuführen, 4. sie entwickelt sich aus einem cavernösen Angiom, 5. sie entsteht aus einem Lymphangiom.

Ad 1. Die Cyste findet sich an Stelle einer fehlenden Vene, verdankt einer Entwickelungsstörung der Gefässanlage in den ersten Schwangerschaftsmonaten ihre Entstehung. So fanden sich in einem von Koch untersuchten Fall bei einem 1½jährigen Kinde an Stelle der V. subclavia drei mächtige mit Blut gefüllte Blasen, die die Oberschlüsselbeingrube, das hintere Mediastinum und den grössten Theil der rechten Pleurahöhle ausfüllten. In den Beobachtungen Hüter's, Bajardi's und Borman's nahm der Sack die Stelle der fehlenden V. jugularis interna ein. In einem 2. Fall Borman's sass die Cyste unterhalb des Unterkiefers an der Stelle der fehlenden V. facialis communis. Deschin sah die V. jugularis externa in dem Sack aufgehen und in einem von Volkmann beobachteten Fall war die V. jugularis communis über der Clavicula zu einem gänseeigrossen Sack erweitert, während die obere Hälfte des Gefässes fehlte.

Ad 2. In dem Falle Gluck's wurde die Blutcyste durch eine mit mehrschichtigem Cylinderepithel ausgekleidete Kiemengangcyste repräsentirt, welche durch einen breiten Kanal mit der V. jugul. commun. in Verbindung stand. Die Communication war wahrscheinlich durch Usur der Venenwand infolge des Wachsthums der Cyste secundär entstanden. Da in der Wand von Kiemengangcysten öfters bedeutenderer Gefässreichthum festgestellt worden ist, ist die Möglichkeit

der vielleicht häufigeren Entstehung von Blutcysten aus Kiemengangcysten allein nicht von der Hand zu weisen.

Ad. 3. Eine Beobachtung Langenbeck's spricht dafür, dass Blutcysten auch durch varicöse Erweiterung einer Vene, durch cystische Abschnürung derselben entstehen können.

Ad 4. Franke schloss aus dem mikroskopischen Befund einer exstirpirten Blutcyste auf die Entstehung derselben aus einem tiefliegenden cavernösen Angiom.

Ad 5. In einem von Weil mitgetheilten Falle war die Cyste durch Blutung in ein cystisches Lymphangiom seitens der gefässreichen Wand entstanden. Für diesen Entwickelungsmodus spricht auch die mehrfach gemachte Beobachtung, dass Cysten bei den ersten Punctionen nur seröse Flüssigkeit und erst bei späteren Blut entleeren.

Aus den mikroskopischen Untersuchungen geht hervor, dass die Cystenwand mehr oder weniger ausgesprochen den Bau und die Structur einer Vene besitzt. Die Innenfläche ist häufig von einem System sich vielfach kreuzender Leisten oder Balken überzogen, so dass ein der Innenfläche eines Herzvorhofes oder Herzohrs ähnliches Bild besteht. Elastisches Gewebe und glatte Muskelfasern sind reichlich eingestreut, dagegen ist ein Endothel nur stellenweise nachweisbar gewesen. In dem Volkmann'schen Fall bestand die Cystenwand aus cavernösem maschigen Gewebe und die Innenfläche war gittrig und mit flachen Taschen versehen. Im Gluck'schen Fall zeigte die Cyste den Bau einer mit mehrschichtigem Cylinderepithel ausgekleideten Kiemengangcyste.

Symptomatologie. Die Tumoren sind entweder angeboren — unter 31 von Kähler zusammengestellten Fällen waren 9 congenital — oder kommen in den verschiedenen Lebensaltern (bis in die fünfziger Jahre) zur Entwickelung resp. klinischen Beobachtung. Beide Geschlechter sind in gleicher Häufigkeit von dem Leiden befallen. Die linke Halsseite ist nach der bisherigen Casuistik bevorzugt. Die Grösse ist eine verschiedene, schwankt zwischen der einer Nuss und eines Kindskopfes. Häufig ist die ganze eine Halsseite von der Geschwulst eingenommen, in anderen Fällen sitzt der Tumor unter dem Kopfnicker oder über der Clavicula und dehnt sich von da eventuell nach der Axilla und über den Thorax aus. Die bedeckende Haut ist normal und verschieblich, die Geschwulst auf der Unterlage meist beweglich, oft gleichmässig rund, von glatter oder leicht buckeliger Oberfläche und elastischer fluctuirender Consistenz. Pulsation ist nicht vorhanden. Die mit grösseren Venen communicirenden Cysten lassen sich durch Druck verkleinern oder ganz beseitigen, füllen sich aber bei Aufhören der Compression sofort wieder an. Bei starkem exspiratorischen Druck (Husten, Schreien) nimmt die Spannung der Geschwulst zu. Beschwerden treten nur bei starkem Wachsthum der Cysten auf, wenn dieselben zur Verdrängung und Compression benachbarter Organe führen. Schling- und Athembeschwerden, sowie neuralgische Schmerzen im Gebiet des Plexus brachialis wurden mehrfach beobachtet. Das Wachsthum der Geschwulst ist ein bald rascheres, bald äusserst langsames, manchmal bleibt die Cyste lange Zeit stationär.

Die Diagnose ist bei den mit grossen Venen communicirenden Säcken leicht auf Grund der oben angegebenen Symptome, schwierig dagegen bei den vollständig abgeschnürten und den aus einem Tumor resp. einer anderen Cyste hervorgegangenen Blutcysten. Differential-

diagnostisch kommen namentlich Aneurysmen, cavernöse Angiome, subfasciale Lipome, Cystenkropf, kalte Abscesse und endlich weiche pseudofluctuirende maligne Tumoren in Betracht. Vom Aneurysma unterscheidet sich die Blutcyste hauptsächlich durch das Fehlen der Pulsation. Für den Ausschluss der übrigen erwähnten Erkrankungen ist nur die Probepunction, welche venöses flüssiges Blut ergibt, entscheidend, sowie die mikroskopische Untersuchung des entleerten Blutes.

Die Prognose ist im ganzen günstig, da lebensgefährliche Complicationen nur sehr selten durch excessives Wachsthum der Geschwülste hervorgerufen werden.

Therapie. Für die Beseitigung des Leidens kommen drei Methoden in Betracht: 1. die Compression, 2. die Jodinjection, 3. die Exstirpation.

Die Compression mittelst Flanell- oder Gummibinden ausgeführt kann besonders im kindlichen Alter stets versucht werden, zumal Kaczanowsky kürzlich bei einem 4monatlichen Kinde einen glänzenden Heilerfolg erzielte, eine grosse Blutcyste innerhalb einiger Monate durch Compression vollständig zum Schwinden brachte.

Mit der Jodinjection wurden mehrfach vollständige und dauernde Heilungen herbeigeführt, aber es kamen auch Unglücksfälle dadurch vor, dass das Jod in die freie Blutbahn gelangte. Das Verfahren könnte daher nur bei nichtcommunicirenden abgeschlossenen Cysten Verwendung finden. Da aber die Diagnose der Art einer vorliegenden Cyste häufig unmöglich ist, so ist die Jodinjection jedenfalls nur zu sehr reservirter und beschränkter Anwendung empfehlenswerth. Man benutzt eine Lösung von Tinct. jodi 1 : 5 und spritzt davon in ein- oder mehrtägigen Intervallen je 5 g in den Sack. Vorherige Punction ist überflüssig. Auf diesem Wege wurde z. B. in der Erlanger Klinik bei einem 9jährigen Knaben ein über mannsfaustgrosser, rasch gewachsener Tumor der Oberschlüsselbeingrube innerhalb 8 Tagen zum völligen und dauernden Verschwinden gebracht.

Als souveräne Behandlungsmethode ist die radicale Exstirpation anzusehen, deren Gefahr durch die Fortschritte der Wundbehandlung und die Technik der Blutstillung sich wesentlich verringert hat. Bei grossen Säcken ist der Eingriff allerdings ein schwerer, da die Verletzung grösserer Venen oft nicht vermieden werden kann. Es empfiehlt sich die Anlegung grosser Hautschnitte und die Freilegung der grossen Gefässe am oberen und unteren Pol des Sackes sowie die eventuelle Application von Fadenschlingen, die von einem Assistenten bei eintretender Blutung jederzeit zugezogen werden können.

b) Erworbene Cysten.

α) Die Atherome der Haut.

Atherome kommen sowohl am Nacken, als in der seitlichen und vorderen Halsgegend zur Beobachtung. Sie sind durch ihre Beziehung zur Haut, ihr langsames beschwerdeloses Wachsthum, das unveränderte Bestehenbleiben während vieler Jahre so charakterisirt, dass die Diagnose meist leicht zu stellen ist. Nur in der Submaxillar- und Submentalgegend kann unter Umständen die Unterscheidung von hyper-

plastisch erweichten oder abscedirten Lymphomen, die mit der Haut adhärent sind, einige Schwierigkeiten machen. Die Behandlung besteht in der Exstirpation.

β) Die Schleimbeutelcysten der Regio hyothyreoidea.

In der Umgebung des Zungenbeins kommen drei Schleimbeutel vor, welche der Sitz von Hygrombildung sein können:

1. Die Bursa subhyoid., ein constanter Schleimbeutel, liegt zwischen dem Lig. thyreohyoid. med. und dem Körper des Zungenbeines und zwar zwischen der Hinterfläche des Knochens und der Insertion des am oberen Rand desselben sich anheftenden Bandes. Der Schleimbeutel hat unregelmässige Form und wechselnde Grösse, erstreckt sich oft bis zum oberen Rand des Schildknorpels herab und ist manchmal gefächert oder durch ein Septum in zwei Hälften getheilt.

2. An der Incisur des Schildknorpels, dem Perichondrium direct aufgelagert und nach aussen von der Fascia colli bedeckt, findet sich die Bursa antethyreoid. subfascial. (praethyreoidea). Dieselbe ist nicht constant, fehlt im Kindesalter und scheint sich erst allmählich mit der Vergrösserung des Pomum Adami auszubilden.

3. In seltenen Fällen kommt oberhalb des Zungenbeins zwischen den hinteren Insertionen der Geniohyoidei und Genioglossi ein dritter Schleimbeutel vor, die Bursa suprahyoidea.

Durch mechanische Reizung oder rheumatische Einflüsse kann es zu serösem oder fibrinösem Hydrops kommen, und zwar am häufigsten in der Bursa subhyoidea. Es entwickelt sich dann eine ganz allmählich und ohne weitere Beschwerden an Grösse zunehmende, nur selten Nussgrösse überschreitende Geschwulst in der Zungenbeingegend, welche abgerundet und glatt ist, fluctuirt, die Bewegungen des Kehlkopfes beim Schluckact mitmacht, nach der Tiefe zu fixirt und von normaler Haut überdeckt ist. Dieselbe ist meist schmerzlos und stört nur in kosmetischer Hinsicht oder belästigt beim Anlegen der Kleidung. In vereinzelten Fällen wurde Vereiterung des Hygroms infolge pyogener Infection beobachtet.

Die klinische Diagnose ist kaum je mit Sicherheit zu stellen, da an dem gleichen Orte branchiogene Cysten (Ductus thyreogloss.), Cysten aberrirter Schilddrüsenläppchen und Cysten der von Zuckerkandl beschriebenen Glandula suprahyoid. vorkommen, die das gleiche Bild darbieten. Nur die mikroskopische Untersuchung der Cystenwand kann die Entscheidung geben.

Das sicherste Mittel zur Beseitigung der Geschwulst ist die radicale Exstirpation. Nur wenn besondere Gründe zur Vermeidung der Narbe vorliegen, kann ein Versuch mit Punction und nachfolgender Jodinjection gemacht werden.

γ) Der Echinococcus des Halses.

Die Localisation des Echinococcus in den Geweben des Halses ist eine sehr seltene: unter 196 Fällen der Krankheit überhaupt betrafen nur 2 den Hals (= 1,02 Procent), von 101 von Bergmann gesammelten Fällen von äusserem Echinococcus kamen nur 9 auf den Hals. Die Casuistik, welche zuletzt von Güterbock (1893) zusammen-

gestellt wurde, umfasst im ganzen nur 26 Beobachtungen von Halsechinococcus.

In der Mehrzahl der Fälle entwickelt sich die Cyste unterhalb des Kopfnickers in dem die grossen Gefässe umscheidenden Bindegewebe, hebt den Muskel etwas ab und kommt bei weiterem Wachsthum erst an dessen äusserem, dann auch am inneren Rand zum Vorschein, so dass dann eine zweilappige Geschwulst entsteht. Ein charakteristisches Symptom, auf das v. Bergmann aufmerksam gemacht hat, ist das oft plötzlich eintretende schubweise Wachsthum der Geschwulst, die dann wieder längere Zeit stationär bleibt. Im Laufe von Jahren kann es schliesslich zur Bildung grosser, die ganze Halshälfte einnehmender, bis zur Wirbelsäule und in den Thoraxraum sich erstreckender Cysten kommen, die dann durch Compression eine Reihe schwerer Störungen verursachen, zu heftigen Neuralgien und Obliteration grosser Gefässe Veranlassung geben. Auch Arrosion von Gefässen mit tödtlicher Blutung nach der Incision des Sackes wurde in 3 Fällen beobachtet.

Die Geschwulst hat glatte oder buckelige Oberfläche, zeigt deutlich Fluctuation, deren Nachweis bei tiefer Lage allerdings erschwert sein kann, ist bei nicht getrübtem Inhalt transparent. Hydatidenschwirren wurde fast nie beobachtet. Entzündliche Complicationen mit Vereiterung des Cysteninhaltes kommen nicht selten vor.

Die Diagnose ist oft unmöglich und in der Mehrzahl der Fälle in der That erst nach der Incision gestellt worden. Verwechselungen mit anderen cystischen Tumoren, mit Drüsenabscessen, selbst mit subfascialen Lipomen sind meist nicht zu vermeiden, zumal auch die Probepunction bei dem häufigen Fehlen von Haken im Cysteninhalt oft im Stiche lässt.

Die Prognose ist im ganzen günstig: bei sachgemässer Behandlung wird fast stets Heilung erreicht.

Die Therapie verfügt über drei Methoden, nämlich Punction mit nachfolgender Jodinjection, Incision mit Tamponade und radicale Exstirpation. Punction mit Jodinjection wurde 4mal ausgeführt und ergab 2 Heilungen, mit der Incision und Tamponade wurde unter 14 Fällen 10mal Heilung erzielt, während in 3 Fällen durch secundäre Blutung aus arrodirten Gefässen der Exitus erfolgte; am günstigsten sind die Resultate der Exstirpation, die in 6 Fällen regelmässig die Heilung herbeiführte. Die Entfernung des ganzen Sackes ist zweifellos das sicherste Heilverfahren, welches bei kleinen und mittleren Geschwülsten stets Anwendung finden sollte. Eine Contraindication bildet nur ungewöhnliche Grösse und ausgedehnte Verwachsung der Geschwulst, die die Gefahr des Eingriffes erheblich steigern. In diesen Fällen ist die Incision mit Tamponade vorzuziehen.

In seltenen Fällen hat der Echinococcus seinen Sitz im Kopfnicker selbst und bildet eine circumscripte cystische Geschwulst in der Substanz des Muskels. Unter den 26 Fällen der Casuistik fand sich 4mal eine derartige Localisation. Bei einem Patienten Güterbock's bestand infolge von Vereiterung des Cysteninhaltes das Bild eines acuten Drüsenabscesses auf dem Kopfnicker und erst die mikroskopische Untersuchung der bei der Incision entleerten Abscessmembran führte zur richtigen Diagnose.

Literatur.

Burow, *Zur Lehre von den serösen Halscysten. Langenb. Arch. Bd. 11.* — **Schede**, *Ueber die tiefen Atheromcysten des Halses. Langenb. Arch. Bd. 14.* — **Richard**, *Ueber die Geschwülste der Kiemenspalten. Bruns' Beitr. z. klin. Chir. Bd. 3.* — **Gussenbauer**, *Beiträge zur Kenntniss der branchiog. Geschwülste. Billroth's Festschrift, 1892.* — **Samter**, *Ein Beitrag zu den Kiemenganggeschwülsten. Virch. Arch. Bd. 112.* — **Kostanecki und Mielecki**, *Virch. Arch. Bd. 121.* — **Karewski** *(l. c.), Virch. Arch. Bd. 133 (enthält die ges. Literatur).* — **Zöppritz**, *Multilocul. Kiemengangcysten. Bruns' Beitr. z. klin. Chir. Bd. 12.* — **Hildebrandt**, *l. c. (s. Halsfisteln).* — **F. König**, *l. c.*

Köster, *Ueber Hygroma cyst. colli congenit. Verhandlungen d. phys.-med. Gesellsch. Würzburg, Bd. 3, 1872.* — **v. Winiwarter**, *Fall von Makroglossie verbunden mit Hygroma colli congenit. Langenb. Arch. Bd. 16.* — **Wegner**, *Ueber Lymphangiome. Langenb. Arch. Bd. 20.*

Koch, *Eine seltene Form von Blutcysten. Langenb. Arch. Bd. 20.* — **Gluck**, *Ueber Blutcysten der seitlichen Halsgegend. Deutsche med. Wochenschr. 1886.* — **Franke**, *Blutcyste der seitlichen Halsgegend. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 28, 1888 (Zusammenstellung sämmtlicher bis dahin publicirter Fälle).* — **Kühler**, *Ein Fall von Blutcyste der seitlichen Halsgegend. I.-Diss. Erlangen 1891.* — **Deschin** *(russ.), Blutcyste am Halse, refer. im Centralbl. f. Chir. 1896.* — **Bormann** *(russ.), Blutcyste an der Seitenfläche des Halses, refer. im Centralbl. f. Chir. 1897.* — **Kaczanowsky**, *Ein seltener Fall von cong. Blutcyste. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 44, 1897.*

Güterbock, *Ueber Echinococcus des Halses. Langenb. Arch. Bd. 45 (enthält die gesammte Literatur).*

Capitel 2.

Die Gefässgeschwülste.

a) Die Hämatangiome.

1. Angioma simplex. Dasselbe kommt sowohl in flächenhafter Ausbreitung als Naevus vasculos., wie als subcutanes, geschwulstartiges Angiom vor und wird an jeder Stelle des Halses und Nackens beobachtet, wenn auch die Gegend der embryonalen Spalten Prädilectionsort ist (fissurale Angiome). Die Entfernung der Geschwülste wird durch Exstirpation oder Ignipunctur erreicht.

2. Das cavernöse Angiom tritt in zwei Formen auf, nämlich als oberflächliche und als tiefliegende Geschwulst. Beide sind selten angeboren, entwickeln sich meist erst beim Erwachsenen und können aus einfachen Angiomen hervorgehen. In einem Theil der Fälle besitzen sie eine bindegewebige Kapsel, in einem anderen Theil zeigen sie keine scharfe Abgrenzung gegen die Umgebung. Sie hängen entweder nur mit Venen zusammen oder zeigen seltenerweise auch Verbindungen mit Arterien, welche dann Pulsation der Geschwulst verursachen. Durch Druck lässt sich das Cavernom verkleinern und selbst ganz wegdrücken, nimmt aber bei Aufhören des Drucks sofort wieder sein früheres Volumen ein; bei starker Exspiration nimmt die Grösse oft beträchtlich zu und wird die Consistenz gleichzeitig fester. Von besonderem Interesse ist das tiefliegende Cavernom, dessen Diagnose sehr schwierig und oft vor der Exstirpation unmöglich ist, da bei der tiefen Lage die charakteristischen Merkmale der Geschwulst sich dem Nachweis leicht entziehen.

Die Casuistik dieser Geschwulstform ist eine sehr spärliche: Eisenreiter konnte 1894 nur 11 Beobachtungen aus der Literatur zusammenstellen und diesen eine eigene anfügen. Die Localisation ist eine variable, es wurden Cavernome in der Oberschlüsselbeingrube, in

der Zungenbeingegend, im oberen Halsdreieck beobachtet. Die Geschwulst liegt subfascial und meist auch unterhalb des Kopfnickers in wechselnder Tiefe. In einem von Israel operirten Falle hatte sich das Cavernom an der Wirbelsäule in der Umgebung des M. rect. capit. ant. major entwickelt und dehnte sich sowohl nach dem Pharynx, wie nach der Kieferwinkelgegend aus; der Vagus und Sympathicus waren nach vorne verdrängt und letzterer so abgeplattet und verwachsen, dass er bei der Exstirpation mit entfernt werden musste. Ein Zusammenhang des Angioms mit grösseren Venen und selbst mit der Jugul. int. wurde mehrfach constatirt, so mussten bei der Exstirpation eines von Eisenreiter beschriebenen, gänseeigrossen, zwischen Kiefer und vorderem Kopfnickerrand gelagerten Cavernoms drei bleistiftdicke Venen unterbunden werden. Das Wachsthum ist meist ein langsames, manchmal aber auch ein rascheres, dasselbe führt schliesslich zu grossen, die ganze Halshälfte einnehmenden Tumoren, welche durch Druck auf Trachea und Oesophagus zu schweren Störungen Veranlassung geben können. In der Ausbreitungsweise stimmt die Geschwulst mit dem subfascialen Lipom überein, mit dem sie auch leicht verwechselt werden kann.

Die Prognose der an und für sich durchaus gutartigen Geschwulst ist bei excessivem Wachsthum eine dubiöse, doch gelingt es, auch bei den grossen Tumoren durch chirurgisches Eingreifen die Heilung herbeizuführen.

Das sicherste Mittel zur Entfernung der tiefliegenden Cavernome ist die Exstirpation, welche indessen bei der innigen Beziehung der Tumoren zu den grossen Gefässen und Nerven schwierig sein kann. Unter den 12 Fällen Eisenreiter's war dieselbe 4mal ausgeführt worden und davon 3mal mit dauerndem Erfolg. Die zur Behandlung des subcutanen Cavernoms in Betracht kommenden unblutigen Methoden, wie Ignipunctur, Elektrolyse, Injection von Eisenchlorid oder Carbolsäure sind für die tiefliegende Geschwulst nicht zur Anwendung zu empfehlen.

3. Die Aneurysmen (s. o.).

b) Das Lymphangioma cavernosum.

Die am Halse recht seltene Neubildung wurde bei Erwachsenen 2mal in der Supraclaviculargrube beobachtet.

In einem von Langenbeck operirten Falle hatte sich der fast faustgrosse Tumor bei einem 25jährigen Arbeiter seit 2 Jahren allmählich entwickelt, zeigte weiche Consistenz, war etwas compressibel, stellenweise auch undeutlich fluctuirend und auf der Höhe seiner Prominenz der Haut adhärent. Bei der Exstirpation entleerte sich milchige Flüssigkeit aus eröffneten cystischen Räumen und es ergab sich inniger aber lösbarer Zusammenhang mit der V. jugul. und subclav., sowie Verwachsung mit dem Omohyoideus und Sternocleidomastoideus. Ein aus zahlreichen kleinen Cystchen zusammengesetzter Geschwulstfortsatz erstreckte sich unter das Sternum bis ins Mediastinum, konnte aber durch allmählich stärkere Tractionen vollständig enucleirt werden; glatte, dauernde Heilung. — Auch König konnte in dem von ihm beobachteten Falle von supraclavicularem Lymphangiom die Exstirpation der zwischen den Muskeln und Gefässen in die Tiefe sich erstreckenden Geschwulst grösstentheils stumpf ohne Schwierigkeit durchführen; dieselbe, aus mindestens 30 Cystchen bestehend, sass einem Ast der Art. thyreoid. inf. auf.

Die klinische Diagnose ist schwierig, Verwechselung mit Lipomen, cavernösen Angiomen etc. oft nicht zu vermeiden.

Die Therapie besteht in der Exstirpation, welche rascher und sicherer als die Injectionsbehandlung zum Ziel führt.

Literatur.

Israel, *Exstirpation eines Cavernoms am Halse etc. Berl. klin. Wochenschr. 1888, S. 120.* — ***Eisenreiter***, *Ueber cavernöse Angiome am Halse. Münch. med. Abhandlungen, 50. Heft, 1894.*

Wegner, *Ueber Lymphangiome. Langenb. Arch. Bd. 20.* — ***König***, *Lehrbuch der spec. Chir. 1. Bd., 1898.*

Capitel 3.

Die festen Geschwülste.

a) Die Fibrome des Halses.

Nach dem Sitze der Neubildung muss man oberflächliche und tiefliegende Fibrome unterscheiden. Die oberflächlichen, von der Haut und dem subcutanen Zellgewebe ausgehend, stellen Formen der congenitalen Elephantiasis dar. Wie an jeder anderen Körpergegend, so localisiren sich auch am Halse und Nacken die cutan oder subcutan gelagerten Fibromata mollusca, welche entweder von den Scheiden der Hautnerven (Neurofibrome, v. Recklinghausen) oder von Blutgefässen und zwar von wandverdickten Capillaren (angiogene Fibrome, Jordan) ihre Entwickelung nehmen. Neben dieser circumscripten kommt auch diffuse Fibromatose oder Elephantiasis in Form von oft lappenförmig über einander hängenden, durch Querfalten getrennten Hautwülsten sowohl am Halse wie am Nacken vor und zwar vorwiegend in Combination mit dem Rankenneurom. Im letzteren Falle finden sich im Unterhautzellgewebe oft von aussen durchfühlbare cylindrische Stränge, die durch spindlige und knotige Auftreibungen varicöse Beschaffenheit darbieten und bei der Untersuchung als durch Bindegewebsneubildung verdickte und verlängerte Nerven sich erweisen.

Die tiefliegenden Fibrome kommen sowohl am Nacken als auch in der seitlichen und vorderen Halsgegend zur Beobachtung.

Die Nackenfibrome nehmen ihren Ausgang zumeist von der Aponeurose (Guyon), nur selten vom Periost der Wirbel und stellen feste, glatte, bis Kindskopfgrösse erreichende Geschwülste dar, die vom Hinterkopf bis zur Interscapulargegend herabreichen können. In der seitlichen Halsregion haben die Tumoren ihren Sitz unterhalb des Kopfnickers, indem sie von der bindegewebigen Umhüllung der grossen Gefässe und Nerven (s. u. Fig. 21) sich entwickeln. In je einem von Lebert und Niehans beobachteten Falle stellte das Cervicalganglion des Sympathicus den Ausgangspunkt der Neubildung dar. Falck nahm in seinem Falle das perimusculäre Bindegewebe des M. longus colli als Ort der ersten Entwickelung eines die ganze Halshälfte einnehmenden, hinter und unter dem Kopfnicker gelagerten Tumors an.

Fibrome der vorderen Halsgegend sind sehr selten, sie sind in der von de Quérvain gesammelten Casuistik, die 25 Fälle umfasst, nur 2mal vertreten.

Bei dem von Middlemist operirten Patienten ging die eigrosse, zwischen Kieferwinkel und vorderem Kopfnickerrand gelagerte Geschwulst von der Scheide der Carotis aus, während in einem Falle de Quérvain's der hühnereigrosse zwischen Submaxillargegend und Kehlkopf befindliche Knoten durch einen Stiel mit der Fascie eines der Zungengrundmuskeln zusammenhing.

Die Fibrome zeigen ein sehr langsames Wachsthum, bleiben oft lange Zeit stationär, können aber schliesslich eine sehr bedeutende Ausdehnung erreichen und dann durch Compression oder Verdrängung benachbarter Organe zu erheblichen Störungen führen. Mehrfach wurden Athemnoth bis zur Erstickungsgefahr, Schluckbeschwerden, ausstrahlende neuralgische Schmerzen beobachtet. In vorgerückten Stadien können secundäre Verwachsungen mit den Wirbeln, der Clavicula, sowie mit den grossen Gefässen eintreten.

Die Diagnose ist in der Regel leicht zu stellen. Die feste Consistenz schützt vor Verwechselung mit tiefliegenden Lipomen, die langsame Entwickelung vor solcher mit Sarkomen. Die Prognose ist günstig; die Behandlung besteht in der Exstirpation, die um so leichter ist, in je früherem Stadium sie vorgenommen wird. Bei vorgeschrittener Geschwulstbildung können Verwachsungen die Operation erschweren, so dass die Resection der Vena jugularis interna mehrmals nothwendig war.

Die elephantiastischen Hautgeschwülste werden am besten durch elliptische Excisionen der einzelnen Hautwülste in mehreren Sitzungen beseitigt.

b) Die Lipome.

Dieselben haben am Nacken und Hals bekanntlich ihren Prädilectionsort und kommen daselbst in jedem Lebensalter zur Beobachtung. Je nach der Localisation und Ausbreitung kann man subcutane und subfasciale, circumscripte und diffuse Lipome unterscheiden.

1. Die circumscripte Form ist charakterisirt durch scharfe Abgrenzung von der Umgebung mittelst bindegewebiger Kapsel. Die subcutanen Geschwülste sitzen vorwiegend in der Nackengegend, kommen daselbst auch symmetrisch vor, zeigen die verschiedenste Ausdehnung und können in seltenen Fällen kolossale Anhänge bilden, die über den Rücken herunterhängen (Fig. 18). Auch in der vorderen Halsgegend werden die verschiedenartigsten Geschwulstformen beobachtet; so beschrieb Gold ein 13 kg schweres Lipom, das wie ein Sack an einem dicken, breiten Stiel, fast die ganze Vorderseite des Rumpfes bedeckend, herabhing.

Das subfascial gelegene, tiefe Lipom ist eine relativ seltene Geschwulstbildung, von der Plettner 1889 nur 15 Beobachtungen aus der Literatur sammeln konnte. Kürzlich hat Klaussner über einen typischen einschlägigen Fall berichtet. Der Tumor kommt ziemlich häufig congenital vor und wird daher besonders bei Kindern beobachtet, entwickelt sich aber auch im höheren Alter. Derselbe ist stets abgekapselt, erstreckt sich aber mit Fortsätzen zwischen die Muskeln hinein, dehnt sich zwischen die grossen Gefässe und Nervenstämme aus und kann auch Oesophagus und Trachea umgreifen. Beziehungen

zur Gefässscheide waren fast in allen Fällen vorhanden, mehrfach wurde eine festere Verbindung mit der Vena jugularis interna constatirt (Gefässscheidenlipom im Sinne Langenbeck's). Das subfasciale Lipom zeigt somit in Bezug auf seine Ausbreitung ein den malignen Tumoren ähnliches Verhalten, unterscheidet sich aber von letzteren durch das Fehlen der Verwachsungen mit der Umgebung: die nach der Tiefe gehenden Fortsätze lassen sich meist stumpf ausschälen. Der Sitz der Geschwulst ist ein verschiedener. Dieselbe kommt in der vorderen Halsgegend vor, Trachea und Larynx bedeckend und die Kopfnicker eventuell nach der Seite verdrängend, oder sie nimmt die seitliche

Fig. 18.



Circumscriptes Lipom des Nackens. Nach einer Beobachtung aus der Heidelberger Klinik.

Halsgegend, d. h. den Raum zwischen Kehlkopf und Kopfnicker ein, und endlich kann sie auch in der Oberschlüsselbeingrube localisirt sein und sich daselbst mit Fortsätzen zwischen die Stränge des Plexus brachialis ausdehnen und selbst in die Axilla vorwölben. Im Gegensatz zu den subcutanen zeigen die subfascialen Lipome meist eine unregelmässige Form, die durch den Widerstand der bedeckenden Fascien und Muskeln beeinflusst wird. Im Klaussner'schen Falle hing das Lipom an der seitlichen Halsgegend sackartig herab. Die Lappung ist nicht so ausgesprochen wie bei der subcutanen Form. Die bedeckende Haut ist normal und in Falten abhebbar. Das Wachsthum der Tumoren ist meist ein langsames. Beschwerden treten nur bei erheblicher Grösse infolge von Verdrängung oder Compression der Speise- oder Luftröhre auf. Bei den supraclavicularen Geschwülsten wurden neuralgische Schmerzen (Druck auf den Plexus) beobachtet.

2. Das **diffuse Lipom**, der **sogenannte Fetthals** (Madelung), ist ein recht seltenes Leiden, das ausschliesslich bei Männern gesetzteren Alters vorzukommen scheint. Die 33 von Madelung 1888 gesammelten Beobachtungen betrafen alle Männer aus der arbeitenden Classe, die sonst gesund und namentlich nicht allgemein fettsüchtig waren. Bei excessiver Geschwulstbildung ist der Hals gleichmässig krausenförmig von Fettmassen umgeben, die nur an einzelnen Stellen etwas stärker prominirende Fetthügel erkennen lassen. Hält sich die Erkrankung in mässigeren Grenzen, so kann man einzelne Tumoren unterscheiden (Fig. 19). In der oberen Nackengegend unterhalb der

Fig. 19.



Diffuses Lipom des Halses. Nach einer Beobachtung der v. Bruns'schen Klinik.

Linea semicircular. extern. findet sich jederseits eine halbkugelige Fettmasse, durch eine der Linea nuchae entsprechende Einkerbung abgegrenzt. Unterhalb derselben lagert meist eine einheitliche, die Medianlinie überdeckende, die Gegend der unteren Hals- und oberen Brustwirbel einnehmende Fettgeschwulst, die von den oberen Nackentumoren durch eine dem 6. Halswirbel entsprechende Bucht getrennt ist. In der vorderen und seitlichen Halsgegend lagern manchmal durch eine mediane Furche getheilte, eine Art Doppelkinn bildende Fettmassen, die sich nach hinten über die Parotisgegend bis zum Warzenfortsatz und nach unten bis über das Sternum ausdehnen können. Auch in der Oberschlüsselbeingrube ist die Fettentwickelung eine häufige. Die Lipombildung erfolgt primär im Subcutangewebe, erstreckt sich aber durch die Fascien in die Tiefe, so dass das Fett die Muskeln

durchsetzt, die Gefässe, Oesophagus, Trachea umspinnt. Die Fettbildung ist eine diffuse, Lappung fehlt meist.

Meist hat das Leiden nur kosmetische Bedeutung und nur bei kolossalem Wachsthum können durch Druck der Geschwulstmassen auf die Luftwege und die Speiseröhre Beschwerden eintreten, wie es bei einem Patienten Madelung's der Fall war.

Die Aetiologie des Leidens ist dunkel. Interessant ist die mehrfach gemachte Beobachtung des Fehlens eines oder beider Schilddrüsenlappen.

Das klinische Bild sowohl des diffusen wie des subcutanen circumscripten Lipoms ist ein so charakteristisches, dass die Diagnose dieser Fälle kaum je zweifelhaft sein kann. Im Gegensatz dazu ist das subfasciale Lipom sehr schwer, manchmal überhaupt nicht zu diagosticiren, da die für Lipome charakteristischen Zeichen (Lappung, Einziehung der Haut bei seitlicher Compression) bei der tiefen Lage der Geschwulst fehlen. Verwechselungen sind möglich mit Strumen, Hygromen, Abscessen, weichen malignen Geschwülsten, sowie mit tiefliegenden cavernösen Angiomen.

Bei den abgekapselten subcutanen und subfascialen Formen der Lipome ist die Exstirpation auch bei bedeutender Grösse des Tumors meist leicht, da, wie erwähnt, auch die in die Tiefe greifenden Fortsätze stumpf auslösbar sind. Dagegen ist die Beseitigung des Fetthalses eine sehr schwierige Aufgabe, da die Ablösung der Fettmasse von Haut und Fascie bei dem Fehlen jeglicher Begrenzung nur mit Mühe gelingt. Die Eingriffe sind schwere und langdauernde, die Gefahr einer Infection bei den ausgedehnten Wundflächen auch bei der heutigen Wundbehandlung eine nicht zu unterschätzende. Die Operation muss in der Regel abgebrochen und auf mehrere Sitzungen vertheilt werden, so dass es sich nur um partielle Excisionen handelt. Neuestens hat übrigens Preyss aus der v. Bruns'schen Klinik mehrere glückliche Fälle von radicaler Exstirpation in mehreren Sitzungen mitgetheilt. Immerhin ist bei dieser Sachlage der Versuch, durch Einspritzungen von Aether und Alkohol die Geschwülste zur Verkleinerung oder zum Schwinden zu bringen, sicher gerechtfertigt. Erst kürzlich berichtete Löwenthal über eine auf diesem Wege erzielte vollständige Heilung eines grossen Nackenlipoms, das durch 42 Injectionen von je 1 g Aether resp. Alkohol bis auf eine kleine knorpelharte Verdickung zusammenschrumpfte.

c) Die Neurome.

1. Das Rankenneurom, welches am häufigsten in der seitlichen Partie des Kopfes vor und hinter dem Ohr sich localisirt, greift nicht selten auf Nacken und Hals über oder tritt auch primär an letzterem auf. Unter den von Bruns gesammelten 42 Fällen war die seitliche Halsgegend 4mal und der Nacken 3mal Sitz der Neubildung. Wie bei den Fibromen erwähnt, combinirt sich die an den Nerven der Haut und des Subcutangewebes an umschriebener Stelle auftretende Fibromatose in den meisten Fällen mit elephantiastischer Verdickung, Pigmentirung und oft auch abnormer Behaarung der bedeckenden Haut. Bei der oberflächlichen Lage der Geschwulst hat die Exstirpation weder besondere Schwierigkeit noch Gefahr.

2. In seltenen Fällen kommen an tiefer liegenden Nerven, den Zweigen des Plexus cervical. und brachial., dem Sympathicus und Vagus, isolirte oder multiple Fibroneurome zur Beobachtung, die zu Reiz- oder Lähmungserscheinungen führen können. Die beistehende

Fig. 20.



Neurom des N. vagus und Rankenneurom der Schläfengegend. Nach einer Beobachtung der v. Bruns'schen Klinik.

Abbildung (Fig. 20) zeigt ein faustgrosses Neurom des N. vagus bei gleichzeitigen multiplen Stammneuromen und Rankenneurom der Schläfengegend.

d) Enchondrome und Osteome.

Abgesehen von den congenitalen, in Hautanhängen gelagerten kleinen Knorpelgeschwülstchen, kommen knorpelige und knöcherne Neubildungen vor, die von den Halswirbeln, der Clavicula und Sternum, 1. Rippe ihren Ausgang nehmen. Dieselben werden in anderen Abschnitten dieses Handbuchs Erwähnung finden.

e) Primäre Sarkome.

Das Gros dieser Geschwülste geht von Lymphdrüsen aus, sind Lymphosarkome. Wie an anderen Körperstellen, kann auch gelegentlich am Halse ein Naevus pigment. der Haut den Boden für ein Sarkom

abgeben. Endlich kann das Periost benachbarter Knochen (Wirbel, Schlüsselbein, Sternum, Brustbein, 1. Rippe) den Ausgangspunkt sarkomatöser Tumoren bilden.

f) Die malignen Tumoren der Gefässscheide (v. Langenbeck).

Die Berechtigung, diesen Tumoren eine Sonderstellung zu geben, besteht bei dem heutigen Stande der Geschwulstlehre nicht mehr. Die beiden Carcinome, die Langenbeck unter dieser Rubrik beschrieb und die er von lymphatischen Gebilden der Gefässscheide ausgehen liess, gehören sehr wahrscheinlich zu den branchiogenen Carcinomen, deren Beziehung zu der Gefässscheide eine charakteristische Erscheinung ist. Die Sarkome der Gefässscheide sind wohl meist Lymphosarkome (resp. Sarkome der Lymphdrüsen), die frühzeitig mit der Gefässscheide verwachsen. Ob es wirklich Sarkome gibt, die von der bindegewebigen Umhüllung der Gefässe entstehen, ist zweifelhaft und wohl kaum mit Sicherheit zu erweisen, da eine histologische Unterscheidung nicht möglich ist. Da somit die Beziehungen der Tumoren zur Gefässscheide jedenfalls in der grössten Mehrzahl der Fälle secundäre sind und durchaus kein histologisches Charakteristicum der einen oder anderen Geschwulstart bedeuten, dürfte es zweckmässig sein, den nur eine accidentelle, topographisch-anatomische Beziehung ausdrückenden Namen „Gefässscheidengeschwülste“ aufzugeben.

g) Die primären Carcinome des Halses.

Dieselben kommen an der Haut und in der Tiefe der Gewebe zur Beobachtung. Die Hautcarcinome sind ausserordentlich selten und entstehen bisweilen auf dem Boden alter Narben, die von tuberculösen Drüseneiterungen herrühren; ihre Behandlung besteht in möglichst frühzeitiger und ausgiebiger Exstirpation.

Die tiefliegenden Carcinome haben meist ihren Sitz im oberen Halsdreieck und stimmen im Bau mit den Hautkrebsen völlig überein. Da an der Stelle ihres Ausgangspunktes Plattenepithelien normalerweise nicht vorkommen, nahm Volkmann, der die Geschwulst im Jahre 1882 unter Zugrundelegung dreier Beobachtungen zuerst beschrieb, die Entstehung derselben von epithelialen, bei der Rückbildung der Kiemenspalten liegen gebliebenen Keimen an und nannte diese Carcinome daher branchiogene oder branchiale. Für die Richtigkeit dieser Anschauung lassen sich zwei Momente anführen, nämlich 1. die Topographie der Tumoren und 2. die Thatsache, dass man mehrfach die Entwickelung von Carcinomen aus dem Epithel von Kiemengangcysten nachgewiesen hat.

Ad 1. In der Regel sitzt die Geschwulst im oberen Halsdreieck, nimmt den Raum zwischen Kehlkopf-Zungenbein und Kopfnicker ein, unter dessen Vorderrand sie sich nach hinten fortsetzt, liegt unterhalb der Halsaponeurose und zeigt innige Beziehungen zu den grossen Gefässen und dem N. vagus und sympathicus, mit denen sie häufig fest verwachsen ist. Die Lage der Tumoren entspricht somit dem angenommenen Ursprung aus der 2. Kiemenspalte resp. dem Sinus cervical., und das Verhältniss zu den Gefässen erklärt sich aus dem Verlauf der Kiemenfisteln, die ihren Weg an der Carotis entlang nach oben nehmen. In einzelnen Fällen

war die Geschwulst in der mittleren und unteren, vorderen Halsregion localisirt, eine Thatsache, die bei Berücksichtigung der entwickelungsgeschichtlichen Verhältnisse nicht auffallend ist.

Ad 2. Die carcinomatöse Degeneration von branchialen Cysten wurde in folgenden Fällen beobachtet:

1. bei einem 57jährigen Manne, der seit ½ Jahr die Entwickelung einer Geschwulst im oberen Halsdreieck bemerkte, fand sich bei der Operation ein zwischen Zungenbein und grossen Gefässen in die Tiefe sich erstreckender präformirter Hohlraum mit derber proliferirender Wandung; die mikroskopische Untersuchung ergab Plattenepithelcarcinom mit Hornkugeln (Beobachtung von Bruns). 2. In einem 2., gleichfalls von Bruns behandelten Falle, handelte es sich um eine seit 5 Monaten entstandene cystische Geschwulst an der Stelle der Carotistheilung, aus der sich bei der Punction reichliche, gelblich-trübe, Epithelzellen haltige Flüssigkeit entleerte; bei der Incision zeigte sich, dass die Innenfläche papilläre Beschaffenheit hatte und die mikroskopische Untersuchung ergab Plattenepithelkrebs mit Hineinwucherung der Zapfen in die äussere bindegewebige Wandschicht (publicirt von Richard). 3. Eine von Jugend auf bestehende Cyste vereiterte plötzlich und hinterliess nach der Incision eine Fistel bei fortbestehender kleiner Geschwulst; letztere vergrösserte sich 1 Jahr nach der Incision, nahm derbe Consistenz an und erwies sich mikroskopisch als Epithelialcarcinom (Bruns-Richard). 4. Bei einem 56jährigen Manne incidirte Quarrey-Silcock einen seit 5 Monaten sich entwickelnden Tumor der rechten Halsseite: es ergab sich eine mit papillärem Gewebe ausgekleidete Cyste und mikroskopisch zeigte dasselbe den Befund eines Epithelioms. 5. Bei einer im unteren Drittel des Kopfnickers gelagerten Cyste eines 32jährigen Mannes fand sich die Innenschichte carcinomatös degenerirt (Beobachtung von Quarrey-Silcock).

Die Casuistik der branchiogenen Carcinome ist eine spärliche, ausser den bereits erwähnten 8 Fällen sind noch 8 Fälle von Gussenbauer, 1 von Reverdin und Mayor, 1 von Eigenbrodt mitgetheilt worden und wahrscheinlich sind 2 der von Langenbeck seinerzeit beschriebenen Gefässscheidentumoren, sowie 1 von Regnault (Czerny) publicirter Fall von Plattenepithelcarcinom an der Theilungsstelle der Carotis hierher zu rechnen. Eine weitere Beobachtung machte ich im Frühjahr 1898: bei einem älteren Manne hatte sich im linken oberen Halsdreieck ein Tumor entwickelt, der alle Charaktere eines branchiogenen Carcinoms darbot; die Exstirpation gelang mit Resection der Vena jug. int. und der Carotis externa; die mikroskopische Untersuchung ergab Plattenepithelcarcinom; Patient ging 2 Monate post operat. an Recidiv und Metastasen zu Grunde; die Section bestätigte die Diagnose „primäres Carcinom“.

Symptomatologie. Alle bis jetzt beobachteten Fälle betrafen Männer, und zwar fast ausschliesslich solche vorgerückteren Alters zwischen 40 und 65 Jahren. Die Erkrankung war häufiger in der rechten als in der linken Halsseite localisirt. An der typischen Stelle entwickelt sich ein Knoten, welcher anfangs langsam und ohne Beschwerden zu verursachen, sich vergrössert, schon nach einigen Monaten aber rascher wächst und dann zu neuralgischen Schmerzen führt. Letztere strahlen besonders nach dem Hinterkopf und der Ohrgegend aus und können so intensiv sein, dass sie dem Patienten den Schlaf rauben. Oft werden die Kranken erst durch die Schmerzen auf die noch in der Tiefe gelagerte, nur wenig nach aussen prominirende Geschwulst aufmerksam. Im weiteren Verlauf constatirt man im oberen Halsdreieck

eine von normaler Haut bedeckte, höckerige, sehr derbe Neubildung, welche unter dem Kopfnicker gelegen, mit diesem Muskel verwachsen und auch auf der Unterlage fixirt ist. An ihrem unteren und oberen Pol ist die Pulsation der Carotiden bisweilen nachweisbar. Die regionären Drüsen sind derb infiltrirt. Bei weiterem Wachsthum breitet sich der Tumor über die ganze Halshälfte aus, verwächst mit der Haut, bricht nach aussen durch, gibt zu Jauchung und Blutung Veranlassung, bricht andererseits in die grossen Gefässe, besonders die Jugular. intern. ein und führt zu Metastasen in den inneren Organen. Durch letztere oder durch die localen Complicationen erfolgt der Exitus letalis. Der Verlauf des Leidens ist ein rascher, erstreckt sich auf $^1/_2$, höchstens $1^1/_2$ Jahre.

Die Diagnose ist sehr schwierig und mit Sicherheit nur auf Grund des Verlaufs nach der Exstirpation des Carcinoms (Dauerheilung!) oder der Section zu stellen. Die klinische Wahrscheinlichkeitsdiagnose gründet sich auf den Nachweis eines an der bezeichneten Stelle gelagerten, subfascialen, seiner ganzen Beschaffenheit nach als Carcinom anzusprechenden Tumors, dessen secundäre Entstehung ausgeschlossen werden kann. Bei dieser Exclusion ist aber zu berücksichtigen, dass es versteckt sitzende Carcinome, z. B. in der Nase, Kehlkopf, Speiseröhre etc., gibt, die sich selbst dem Nachweis entziehen können, während dagegen der secundäre Drüsentumor in den Vordergrund tritt.

Die secundären Drüsencarcinome zeigen klinisch im Anfangsstadium häufig insofern eine Differenz gegenüber den branchiogenen Carcinomen, als sie längere Zeit schmerzlos, circumscript und beweglich bleiben, während die branchiogenen Carcinome von Anfang an innige Beziehungen zu den grossen Gefässen, Nerven und dem Kopfnicker zeigen und frühzeitig zu Schmerzen führen.

Da die histologische Structur beider übereinstimmt, so kann die mikroskopische Untersuchung excidirter Knoten nur dann Aufschluss bringen, wenn sich Drüsengewebe im Carcinom findet.

In einem unserer Klinik zugewiesenen Falle imponirte der in der typischen Gegend gelagerte, über apfelgrosse Halstumor als branchiogenes Carcinom, die Diagnose musste aber zweifelhaft bleiben, da der Einblick in den Kehlkopf infolge ödematöser Schwellung erschwert war. Die mikroskopische Untersuchung der exstirpirten Geschwulst ergab ein Plattenepithelcarcinom mit typischen Lymphfollikeln im Stroma: auf Grund dieses Befundes wurde nun metastatisches Drüsencarcinom angenommen, und die späterhin mögliche laryngoskopische Untersuchung führte zum Nachweis eines Carcinoma laryngis.

Ausser den secundären Drüsencarcinomen kommen differentialdiagnostisch noch die allerdings nur sehr selten beobachteten Carcinome in Betracht, die von aberrirten seitlichen Schilddrüsenläppchen ihren Ausgang nehmen und in ihrer Topographie und ihren klinischen Erscheinungen vollständig mit den branchiogenen Carcinomen übereinstimmen können. Die Unterscheidung dieser Geschwulstart, von der kürzlich Berger ein typisches Beispiel mitgetheilt hat, ist nur histologisch möglich.

Von nicht-carcinomatösen Tumoren können unter Umständen Lymphosarkome, tuberculöse Lymphome und die Aktinomykose mit branchiogenen Carcinomen verwechselt werden. Die Sarkome zeigen

in der Regel weichere Consistenz, dagegen können tuberculöse Drüsentumoren infolge fibröser Periadenitis sehr derbe Beschaffenheit darbieten, und da sie im höheren Alter oft isolirt auftreten, den Verdacht von Carcinomen erwecken; im Zweifel muss eine Probeincision vorgenommen werden. Bei der Aktinomykose ist die Combination von derber Infiltration und Erweichungsherden charakteristisch. Die Haut ist schon in einem frühen Stadium in Mitleidenschaft gezogen. Die neuralgischen Schmerzen sind bei den genannten Krankheiten kaum je so ausgesprochen wie beim Carcinom.

Die Prognose ist infaust, zumal auch die radicale Exstirpation bisher, wie es scheint, nur eine einzige Dauerheilung (Fall Eigenbrodt) ergeben hat.

Behandlung. Bei der Aussichtslosigkeit anderweitiger Therapie soll die operative Entfernung so früh als möglich versucht werden. Die Operation ist indessen auch in früher Periode des Leidens schwierig wegen der engen Beziehungen des Tumors zu den Gefässen und Nerven. Da es sich um wichtige anatomische Präparationen handelt, ist die ausgedehnte Freilegung des Operationsfeldes unerlässlich und empfiehlt sich daher die Anwendung von Lappen- oder Kreuzschnitten nach Bruns und Gussenbauer. Der erste Schnitt verläuft parallel dem Vorderrand des Kopfnickers, der zweite von der Mitte des Kinns schräg oder bogenförmig zur Mitte des Kopfnickers und eventuell von da weiter bis zum acromialen Ende der Clavicula, der Kopfnicker wird durchtrennt und die vier Lappen nach den verschiedenen Richtungen abgelöst und zurückgeschlagen. Ist der Muskel in die Geschwulstbildung einbezogen, so wird er in grösserer oder geringerer Ausdehnung resecirt; ist er intact, so wird er nach der Operation mit Catgut vernäht. Auch der von de Quérvain angegebene Schnitt am Vorderrand des Kopfnickers bis zum Sternum und von da in scharfem Bogen nach aussen längs der Clavicula umbiegend mit Durchtrennung des Kopfnickers etwa 1½ cm oberhalb seiner Insertion behufs Zurückklappens des Hautmuskellappens ist empfehlenswerth, da man im unteren Wundwinkel sofort die grossen Gefässe mit Fadenschlingen versehen kann. Wegen fester Verwachsung muss die V. jugul. int. stets, die Carotis häufig resecirt werden, und in manchen Fällen ist man auch genöthigt, den Vagus und selbst den Sympathicus mit zu entfernen. Da die Gefässe und Nerven schon längere Zeit der Compression seitens des Tumors ausgesetzt waren, ist die Gefahr ihrer Resection übrigens keine sehr grosse (s. Cap. über Verletzungen). In Anbetracht der Schwere des Eingriffes und des Alters der Patienten ist die Mortalität der Operation nach den bisherigen Erfahrungen keine grosse, von den acht Gussenbauer'schen Operirten starb nur einer post operat. an den Folgen der Carotisunterbindung. Die Chancen längerer oder dauernder Heilung sind indessen schlechte, recidivfrei während 2 Jahren blieb nur der von Eigenbrodt auf dem 23. Chirurgencongress vorgestellte Patient. Von den Gussenbauer'schen Fällen gingen zwei 5—8 Wochen nach der Entlassung an Recidiv zu Grunde, und bei den übrigen geheilt Entlassenen ist nichts über den weiteren Verlauf berichtet.

In vielen Fällen ist die radicale Operation ausgeschlossen und muss man sich auf palliative Eingriffe (Ausschabung, Chlorzinkätzung) beschränken und im übrigen symptomatisch behandeln.

Literatur.

v. Recklinghausen, *Ueber die multiplen Fibrome und ihre Beziehung zu den multiplen Neuromen. 1882.* — **Jordan**, *Patholog.-anatom. Beiträge zur Elephant. congenit. Ziegler's Beitr. z. path. Anat. Bd. 8.* — **de Quérvain**, *Ueber die Fibrome des Halses. Langenb. Arch. Bd. 58, Heft 1 (enthält die Zusammenstellung der gesammten einschlägigen Literatur).*

Madelung, *Ueber den Fetthals. Langenb. Arch. Bd. 37.* — **Plettner**, *Beitrag zur Kenntniss der tiefgelegenen Lipome. In.-Diss. Halle 1889.* — **Klaussner**, *Ein Fall von Lipom. Münch. med. Wochenschr. 1895.* — **Gold**, *Zur Casuistik selten grosser Lipome. Centralbl. f. Chir. 1893, S. 727.* — **Löwenthal**, *Königsberger med. Verein 1896, siehe Deutsche med. Wochenschr., Vereinsbeil. S. 8.* — **Preyss**, *Ueber die Operationen der diffusen Lipome des Halses. Bruns' Beitr. z. klin. Chir. Bd. 22, S. 469.*

Bruns, *Ueber das Rankenneurom. Bruns' Beitr. z. klin. Chir. Bd. 8.*

Langenbeck, *Zur chirurgischen Pathologie der Venen. Langenb. Arch. Bd. 1.* — **Regnault**, *Die malignen Tumoren der Gefässscheide. Langenb. Arch. Bd. 35.*

Volkmann, *Das tiefe branchiogene Carcinom des Halses. Centralbl. f. Chir. 1882, Nr. 4.* — **Bruns**, *Das branchiogene Carcinom des Halses. Bruns' Beitr. z. klin. Chirurg. Bd. 1. 1884.* — **Regnault**, *Die malignen Tumoren der Gefässscheide. Langenb. Arch. Bd. 35, 1887.* — **Henri Richard**, *Ueber die Geschwülste der Kiemenspalten. Bruns' Beitr. z. klin. Chir. 1888.* — **Quarrey Silcock**, *Cystic Epithelioma of the Neck. British med. Journ. 1887.* — — **Gussenbauer**, *Ein Beitrag z. Kenntniss der branchiogenen Geschwülste. Festschrift für Billroth, 1892.* — **Eigenbrodt**, *28. Congress der deutschen Gesellsch. f. Chir. 1894.* — **Berger**, *Epithéliome branchiogène du cou et epithéliomes aberrantes de la thyréoïde. Bullet. médical 1897, S. 957.*

II. Abschnitt.

Die angeborenen Missbildungen, Verletzungen und Erkrankungen des Kehlkopfs und der Luftröhre.

Von Professor Dr. **P. v. Bruns**, Tübingen,
und
Professor Dr. **F. Hofmeister**, Tübingen.

Für die Chirurgie des Larynx und der Trachea bedeutet die Einführung des Kehlkopfspiegels im Jahre 1858 den Anbruch einer neuen Aera, einer Aera, gesegnet mit Erfolgen, welche selbst die kühnsten Träume derer, die sie inaugurirten, weit übertroffen haben. War schon durch die ersten Publicationen von Czermak und Türck der Werth der neuen Methode für die Erkenntniss der Kehlkopfkrankheiten ausser Frage gestellt, so hat V. v. Bruns durch die erste gelungene Ausrottung eines Kehlkopfpolypen auf natürlichem Wege einen neuen Zweig der chirurgischen Therapie begründet, der sich in wenigen Jahren zur blühenden Specialwissenschaft entwickelte.

Einen ungeahnten Fortschritt in der endolaryngealen Chirurgie brachte die Einführung der localen Cocainanästhesie durch Jelinek (1884), welche die Anforderungen an die Technik des Operateurs bedeutend herabsetzte und auch die Ausführung grösserer Eingriffe ohne langdauernde Vorbereitung des Patienten ermöglichte.

Je mehr sich aber die Laryngologie auf eigene Füsse gestellt hat, um so mehr ist die Behandlung der Kehlkopfkrankheiten zum „Grenzgebiet" geworden, auf dem Chirurg und Laryngologe sich in gemeinsamer Arbeit begegnen. Hat einerseits der Spiegel die Indication für den extralaryngealen Eingriff nach manchen Richtungen hin erweitert und vor allem durch die Ermöglichung der Frühdiagnose für den behandelnden Chirurgen die Chance, zu helfen, erheblich verbessert, so überlässt dieser andererseits gerne so manchen Patienten, der früher dem Messer verfallen war, der schonenden Hand des Laryngoskopikers. Wo hier die Grenze zu ziehen ist, muss sich aus der Besprechung der einzelnen Krankheitsformen ergeben.

Von der Auffassung der Laryngologie als einer selbständigen, gleichberechtigten Wissenschaft ausgehend, haben wir in den folgenden Zeilen alles specialistisch Laryngologische insoweit vermieden, als uns dies mit einer wissenschaftlichen Darstellung der chirurgischen Capitel vereinbar schien.

Dementsprechend kann die Schilderung der laryngoskopischen Technik

und des normalen Spiegelbefundes in unserem Buche keine Stelle finden; nur eines Punktes sei kurz gedacht, der für die chirurgische Indicationsstellung bei zahlreichen Erkrankungen des Larynx Beachtung erheischt. Vielfach entspricht die Vorstellung, welche uns das Spiegelbild gewährt, bei weitem nicht der Ausdehnung der anatomischen Läsionen, und das erscheint auch ohne weiteres verständlich, wenn wir bedenken, dass die Inspection nur Oberflächenbilder zu liefern vermag, dass ein grosser Theil der gesehenen Flächen im Spiegel stark verkürzt wiedergegeben wird, und dass die tieferen Partien zum Theil schon normalerweise versteckt liegen, zum Theil durch höher sitzende krankhafte Veränderungen dem Anblick entzogen sein können. Dieser Thatsache hat man sich bewusst zu sein, wenn es sich um die Abwägung des Für und Wider eines operativen Eingriffs handelt.

Gegenüber der dominirenden Stellung, welche die hergebrachte Methode der Laryngoskopie einnimmt, treten die Versuche, welche bezwecken, unter Vermeidung des Spiegels einen Einblick in das Luftrohr zu gewinnen, an Bedeutung erheblich zurück.

Die von Kirstein unter dem Namen Autoskopie 1894 publicirte Methode beruht in der Hauptsache auf der Möglichkeit, mit einem entsprechend kräftig construirten Zungenspatel den Zungengrund so nach vorn und abwärts zu drücken, dass das Laryngotrachealrohr mit der Mundhöhle in eine gerade Linie gebracht wird. Nach den Erfahrungen der v. Bruns'schen Klinik bildet das Verfahren, wo die anatomischen Verhältnisse seine Ausführung ermöglichen, eine schätzenswerthe Ergänzung der Spiegeluntersuchung und besitzt unter Umständen in der Kinderpraxis unleugbare Vorzüge. Noch einen Schritt weiter ist Killian mit seiner directen Bronchoskopie gegangen, indem er unter Cocainanästhesie eine gerade Röhre bis in den Bronchus hinabführt. Bei vorhandener Tracheotomiewunde hat man nach dem Vorgang von Neudörfer durch Einführung von kleinen Spiegelchen in die dilatirte Fistel sowohl die tieferen Partien der Luftröhre als den Kehlkopf von unten her zu inspiciren versucht. Noch bessere Resultate hat die directe Tracheoskopie durch eingeführte Röhren ergeben, wie sie zuerst von Schrötter geübt und dann besonders von Pieniázek cultivirt wurde. Killian hat die Methode als „Bronchoscopia inferior“ noch weiter ausgebildet.

Literatur.

V. v. Bruns, *Die erste Ausrottung eines Polypen in der Kehlkopfhöhle.* Tübingen 1862. — **Ders.**, *Die Laryngoskopie und die Laryngosk.-Chirurgie.* Tübingen 1865. — **Kronenberg**, *Geschichte der Lar. u. Rhin. in Heymann's Handb. d. Lar. u. Rhin. Bd. 1.* Wien 1898. *Literaturverzeichniss.* — **Fränkel**, *Untersuchungsmethoden etc., ibid. Bd. 1, Literaturverzeichniss.* — **Killian**, *Ueber directe Bronchoskopie. Münch. med. Wochenschr. 1898. Nr. 27.*

I. Die angeborenen Missbildungen des Kehlkopfs und der Luftröhre, Laryngocele und Tracheocele.

(Bearbeitet von Prof. Dr. F. Hofmeister, Tübingen.)

Capitel 1.

Angeborene Missbildungen.

Von den überhaupt seltenen congenitalen Anomalien im Gebiet des Kehlkopfs und der Trachea sollen uns im folgenden nur diejenigen beschäftigen, welche Gegenstand chirurgischer Therapie werden können; von den schweren Formen (vollständigem Fehlen des Larynx u. s. w.),

welche fast stets mit anderweitigen Missbildungen complicirt zu sein pflegen, können wir absehen, da sie die Lebensfähigkeit ausschliessen.

a) Missbildungen des Larynx.

Ausnahmsweise wurde bei Neugeborenen Respirationsstörung durch Rücklagerung und abnorme Zusammenknickung der Epiglottis in frontaler Richtung beobachtet. In den beiden bekannt gewordenen Fällen von Schmidt und Refslund war der Aditus laryngis hochgradig verengt. Beide Kinder starben nach wenigen Monaten unter bronchopneumonischen Erscheinungen, ohne dass die Tracheotomie gemacht worden war.

Eine viel grössere praktische Bedeutung beansprucht das angeborene Diaphragma des Kehlkopfs. v. Bruns verfügte im Jahre 1893 über 13 Beobachtungen, denen seither noch einige weitere angereiht wurden. Sie alle zeigen im Befund eine grosse Uebereinstimmung. Die Glottis ist mehr weniger verlegt durch eine zwischen den Stimmbändern quer ausgespannte Membran, welche, vorne beginnend, nach hinten mit einem halbmondförmigen Rande abschliesst. Gegen den vorderen Ansatz nimmt der Dickendurchmesser erheblich (bis zu 15 mm) zu, so dass der senkrechte Durchschnitt keilförmig erscheint. Die sagittale Ausdehnung schwankt zwischen wenigen Millimetern und zwei Dritteln der Glottislänge. Von der Grösse der Membran oder richtiger der übrig bleibenden Oeffnung hängt naturgemäss der Grad der functionellen Störungen direct ab.

Die Entstehung der fraglichen Missbildung wird von Bruns zurückgeführt auf eine mangelhafte Lösung der von Roth beschriebenen embryonalen Verklebung des Anfangstheils des Luftrohrs. Inwieweit die Annahme Hansemann's von der Einwirkung intrauterin abgelaufener Entzündungsvorgänge zutrifft, entzieht sich meiner Beurtheilung, doch scheint mir die absolute Constanz der Befunde mehr für eine entwickelungsgeschichtliche Ursache zu sprechen.

Zurhelle und Schrötter haben congenitale Membranbildungen oberhalb der Glottis beschrieben.

Die Behandlung hat in der Mehrzahl der Fälle auf endolaryngealem Wege ihren Zweck erreicht. Doch sind die Versuche, das Diaphragma mit dem Messer oder Galvanokauter zu zerschneiden, mehrfach an der Derbheit des Gewebes gescheitert. So sahen sich Hoffa und Seifert zur Laryngotomie und Exstirpation der Membran veranlasst. Gestützt auf einen vollen und dauernden Heilerfolg, den v. Bruns in seinem Fall durch ein später zu beschreibendes Dilatationsverfahren nach vorausgeschickter Tracheotomie erzielte, empfiehlt er diese Methode für die schweren Fälle, welche der einfachen Durchschneidung widerstehen, und hält die Laryngofissur erst nach erfolglosen Dilatationsversuchen für berechtigt, um so mehr, als die Laryngofissur die nachträgliche Dilatation nicht entbehrlich macht.

b) Missbildungen der Trachea

kommen als Object chirurgischer Thätigkeit kaum in Frage. Auf die Besprechung der angeborenen Fisteln können wir verzichten, da das Vorkommen einer ins Luftrohr mündenden Halsfistel bisher einwandfrei nicht bewiesen ist. Die angeborenen Oesophagus-Trachealfisteln werden mit mehr Recht unter den Missbildungen der Speiseröhre besprochen.

In einem von Schmidt beschriebenen Fall von congenitaler Säbelscheidentrachea, beruhend auf primärer Knorpelverbiegung ohne äusseren Druck, vermochte die Tracheotomie den Exitus letalis nicht abzuwenden.

Literatur.

Schrötter, *Vorlesungen über die Krankheiten des Kehlkopfs und der Luftröhre.* Wien. — **Hansemann**, *Missbildungen des Kehlkopfs und der Luftröhre in Heymann's Handb. d. Lar. u. Rhin.* Bd. 1. Wien 1898. — **Schmidt (Meinhardt)**, *Arch. f. klin. Chir.* Bd. 41. — **Refslund**, *In.-Diss.* Kiel 1896. — **Bruns**, *Ueber das angeborene Diaphragma des Kehlkopfs. Beitr. z. klin. Chir.* Bd. 9.

Capitel 2.

Laryngo- und Tracheocele (Aërocele).

Wenn auch die Bedeutung, welche dem traumatischen Moment des gesteigerten Exspirationsdrucks für die Entstehung und besonders für das Wachsthum lufthaltiger, mit dem Innern des Athmungsrohres communicirender Cysten zukommt, nicht zu unterschätzen ist, so mag doch die Thatsache, dass die echten Aërocelen wenigstens in der Anlage meist angeboren sind, es rechtfertigen, dass wir diese seltene Affection im unmittelbaren Anschluss an die congenitalen Missbildungen besprechen.

Petit, welcher im Jahre 1889 die Casuistik der Aërocele gesammelt hat, zählt 41 Beobachtungen, von denen allerdings viele, namentlich ältere, einer strengen wissenschaftlichen Kritik nicht Stand halten dürften.

Aërocelen sind in allen Lebensaltern beobachtet worden, sie kommen sowohl angeboren als erworben vor; indess werden auch die angeborenen im allgemeinen erst später manifest, indem die congenitale Ausstülpung der Wand erst durch wiederholte oder einmalige heftige Steigerung des Innendrucks (Pressen, Husten, Schreien) so ausgedehnt wird, dass sie als sicht- und fühlbarer Tumor hervortritt.

Die congenitalen Luftcysten erweisen sich anatomisch als herniöse Ausstülpung der Schleimhaut und sind dementsprechend mit Cylinder- oder Flimmerepithel ausgekleidet. Die Laryngocele sitzt gewöhnlich seitlich, und zwar entweder nur ein- oder doppelseitig.

Ledderhose, welcher (1885) 8 Fälle sammeln konnte, erklärt die Abnormität im Anschluss an Bennet, Gruber und Ehlers als Thierbildung entsprechend den beim Gorilla und Orangutang normal vorhandenen Kehlsäcken. Mamlok brachte 1899 die Casuistik auf 18 Fälle, welche ausschliesslich männliche Individuen betrafen. Es handelt sich dabei um den aufgeblähten Ventrikelblindsack (Laryngocele ventricularis, Virchow), der entweder nur einen intralaryngealen Lufttumor bildet oder sich durch die Membrana hyothyreoidea hindurch auch nach aussen vordrängt. Mediane Laryngocelen vor der unteren Hälfte der Schildknorpelkante wurden von Hutchinson und von Madelung beschrieben und als angeboren aufgefasst, doch ist die Deutung der Beobachtung angefochten worden, weil die Sackwand tuberculös erkrankt war.

Die Entstehung der Trachealhernien durch sackartige Erweiterung der Schleimdrüsen ist schon von Rokitansky nachgewiesen und durch Wiedergabe von Präparaten belegt. Auch hernienartige Schleimhautausstülpung durch congenitale Knorpeldefecte ist beschrieben.

Die der Vorderwand anliegenden sind früher allgemein auf unvollkommene innere Fistelbildung durch mangelhafte Vereinigung der Visceralplatten (Luschka) zurückgeführt worden. Bezüglich der starken Zweifel, welchen diese Auffassung auf Grund neuerer Arbeiten unterliegt, sei auf Abschnitt I verwiesen. Seitliche Divertikel im untersten Trachealabschnitt, die er als überzählige Bronchialrudimente auffasst, fand Chiari.

Gegen die Entstehung einer Luftcyste durch Perforation eines Ulcus der Wand macht Madelung, wie mir scheint mit Recht, geltend, dass unter solchen Umständen wohl Emphysem entstehen müsste; derselbe Einwand trifft in noch höherem Maass die traumatischen Continuitätstrennungen der Wand; dagegen erscheint es durchaus plausibel, dass die Substitution des Inhalts eines ins Lumen perforirten peritrachealen Abscesses durch Luft eine Aërocele spuria erzeugen kann, wofür Petit einige Beispiele anführt.

Für die Diagnose kommt in Betracht der Nachweis einer durch Husten oder anderweitige Steigerung des Binnendrucks sich füllenden, durch äusseren Druck entleerbaren Geschwulst. Der Volumswechsel kann mit verschiedenartigen Geräuschen verbunden sein. In dem Fall von Ledderhose konnte man die Bruchpforte in der Membrana hyothyreoidea fühlen und durch deren Verschluss mit dem Finger die Füllung der Cyste verhindern. Grösser als am Larynx ist die Gefahr eines diagnostischen Irrthums bei der Tracheocele. Der tympanitische Schall über der Geschwulst wird von Schrötter mit Recht als trügerisches Zeichen angesehen wegen der Nähe der Trachea und der Lungenspitze. Volle Sicherheit gewährt hier nur der positive Nachweis von Luft durch Punction oder Schnitt, beziehungsweise die Auffindung der Communication des Hohlraums mit der Luftröhre bei der Operation. Die meiste Gelegenheit zur Fehldiagnose bieten vasculöse Strumen, die, wie bekannt, unter dem Einfluss intrathoracaler Druckschwankungen oft einer ausserordentlich raschen und hochgradigen Volumsveränderung fähig sind („Blähkropf").

Viele der beschriebenen Luftgeschwülste stellen nur zufällige Befunde dar, welche keine oder wenigstens keine zu einer Behandlung nöthigenden Erscheinungen machen. Andere beunruhigen den Patienten durch rasches Wachsthum, oder erzeugen durch Druck auf Larynx und Trachea Athemnoth, so dass ihre Beseitigung angezeigt ist. In Benda's Fall führte die plötzliche Aufblähung des Sackes den Erstickungstod herbei.

Von den verschiedenen Behandlungsmethoden erscheint uns heute als einzig rationelle der Angriff mit dem Messer. Incision und Exstirpation der Cyste, Schluss der Communication durch die Naht oder Abbindung des Cystenstiels ermöglichen nach den Erfahrungen von Lücke, Baracz u. A.[1]) die Heilung. Zur sicheren Vermeidung eines Emphysems dürfte sich Drainage der äusseren Wunde empfehlen. Besteht Eiterung in der Cyste, so wird nach dem Vorgang Madelung's mit Tamponade behandelt.

In dem von Lücke operirten Fall hat Ledderhose nach $4^1/_2$ Jahren wegen Erstickungsgefahr die Exstirpation des inneren Ventrikelsacks nach vorgängiger Laryngotomie mit gutem Erfolg ausgeführt. Für die inneren Laryngocelen empfiehlt Mamlok die Abtragung der oberen Wand mittelst der Doppelcurette.

Literatur.

__Ledderhose__, Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 22 u. 29. — __Benda und Borchert__, Laryngoc. vent. als Todesursache. Berl. klin. Wochenschr. 1897. — __Petit__, Des tumeurs gazeuses du cou. Revue de chir. Bd. 9, 1889. — __Madelung__, Laryngocele mediana. Arch. f. klin. Chir. Bd. 40. — __Roman v. Baracz__, Tracheocele mediana. Ibid. Bd. 42. — __Schrötter__, Vorlesungen über die Krankheiten der Luftröhre. Wien 1896. — __Hopmann__, Verletzungen des Kehlkopfs in Heymann's Handb. d. Lar. u. Rhin. Bd. 1. — __Mamlok__, Elephantiasis laryng. u. Laryngocele. In.-Diss. Breslau 1899. — __Spiering__, Trachealektasieen. Diss. Kiel 1894.

---

[1]) In dem von Hopmann citirten Fall von Exstirpation einer ungewöhnlich grossen Bronchocele durch Stokes (Lancet 1896, Jan. 4) handelt es sich um Exstirpation einer Struma; diese wird von englischen Autoren noch häufig mit dem alterthümlichen Namen Bronchocele belegt.

II. Die Verletzungen des Kehlkopfs und der Luftröhre.

(Bearbeitet von Prof. Dr. F. Hofmeister, Tübingen.)

Unter der Gesammtheit der Organverletzungen, welche den Chirurgen beschäftigen, haben diejenigen des Kehlkopfes und der Luftröhre von jeher nur einen geringen Procentsatz ausgemacht. In der geschützten Lage der fraglichen anatomischen Gebilde unter dem vorspringenden Kinn, der Elasticität ihrer knorpligen Wände, sowie ihrer Fähigkeit, verletzenden Gewalten in weiten Grenzen auszuweichen, hat man die Hauptursachen für die relative Seltenheit schwerer traumatischer Läsionen gefunden.

Nichtsdestoweniger sichert die hohe physiologische Dignität des Luftrohres, als des einzigen Weges, auf dem der Organismus den lebenswichtigen Sauerstoff erhält, der Lehre von den Verletzungen desselben eine nicht zu unterschätzende praktische Bedeutung, um so mehr als die Erfahrungen, welche in den Arbeiten des letzten Vierteljahrhunderts niedergelegt sind, den Beweis geliefert haben, was gerade auf diesem Gebiete eine auf den Ergebnissen gründlicher anatomischer und klinischer Studien basirte zielbewusste Therapie zu leisten vermag.

Capitel 1.

Commotio und Contusio laryngis, Luxationen der Kehlkopfknorpel, Verletzungen durch Muskelzug oder Exspirationsdruck.

a) Commotio laryngis.

Schwere Dyspnoe oder Ohnmacht oder gar rascher Tod im Anschluss an ein Trauma, welches den Larynx trifft, ohne jedoch grob anatomische Alterationen zu bewirken, wurden zuerst von Liston als Ausdruck einer Commotio laryngis aufgefasst. Muss man auch zweifellos König Recht geben, wenn er unter speciellem Hinweis auf den beim „Garottiren" nicht selten eintretenden Tod die Ansicht ausspricht, dass wahrscheinlich auch hier in den meisten Fällen wirklich nachweisbare Verletzungen stattgefunden haben, mag auch die Unterlassung einer laryngoskopischen oder hinreichend sorgfältigen anatomischen Untersuchung namentlich in früheren Zeiten manchmal mit Unrecht zur Annahme einer blossen Kehlkopferschütterung geführt haben, und wenn wir selbst für manche negative Sectionsbefunde die Möglichkeit eines rasch entstandenen, bis zur Section aber wieder verschwundenen Oedems als Causa mortis in Betracht ziehen, so gibt es doch einige gut beobachtete Fälle in der Literatur, welche kaum eine andere Deutung zulassen.

Die Therapie der Commotio laryngis als solcher kann füglich unbesprochen bleiben. Im Einzelfalle werden, wenn nicht jede Hülfe zu spät kommt, die bedrohlichen Symptome dem Arzt unmittelbar die nöthigen Eingriffe (künstliche Athmung, Tracheotomie, Analeptica) dictiren; ob dieselben gegen die Folgen einer Commotio laryngis gerichtet waren, das zu entscheiden, wird wohl immer erst einer nachträglichen Ueberlegung vorbehalten bleiben.

b) Contusio laryngis.

Quetschungen des Kehlkopfes werden durch dieselben Gewalten hervorgerufen, denen wir in der Aetiologie der Fracturen begegnen werden, sofern deren

Intensität nicht ausreicht, einen Bruch herbeizuführen oder die Beschaffenheit des Knorpels (grosse Elasticität, fehlende Verkalkung) einen solchen nicht zu Stande kommen lässt. Die subjectiven Erscheinungen gleichen denen der Fractur; im objectiven Befunde fehlen die typischen Fractursymptome, während die laryngoskopische Untersuchung Sugillationen, selbst Hämatome und Oedeme der Schleimhaut und eventuell Bewegungsstörungen der Stimmbänder enthüllt. Uebrigens konnte Hopmann in der Literatur nur ein halbes Dutzend Beobachtungen von reiner Contusion auffinden (der Fall von Packard ist nicht aufgeführt, ebenso ein bei Fischer citirter von Robinson). Im Gegensatze dazu bezeichnet Lubet-Barbon die Contusionen als häufig, trennt sie aber dabei offenbar nicht scharf genug von den Fracturen.

Die Prognose der reinen Fälle ist günstig, die Heilung erfolgt gewöhnlich rasch, doch können Störung der Stimme bis zu völliger Aphonie wochenlang bestehen bleiben. Perichondritische Abscessbildung wurde einmal beobachtet von Schrötter.

Therapeutisch kommt neben Ruhigstellung des Organes locale Antiphlogose in Betracht. Dass auch einmal die Tracheotomie nothwendig werden kann, beweist Liston's wahrscheinlich hierher gehöriger Fall.

c) Luxationen der Kehlkopfknorpel.

Uncomplicirte traumatische Luxationen der Aryknorpel sind bislang nicht beobachtet. Hopmann sah einen Fall mit gleichzeitiger Zerreissung des Stimmbandes durch Aufschlagen mit dem Kehlkopfe auf eine Tischkante. In diagnostischer Hinsicht gehören solche Fälle ganz und gar dem Laryngologen; dagegen können in der Folge Störungen der Athmung sich entwickeln, welche chirurgisches Eingreifen nöthig machen (Thyreofissur in dem Falle Hopmann's). Als Fracturcomplication ist Luxation eines Aryknorpels wiederholt gesehen worden.

Luxation beziehungsweise Subluxation der Artic. cricothyreoidea (meist in der Form der habituellen Luxation) kann zu Stande kommen bei erschlaffter Gelenkkapsel durch Muskelzug (tiefe Inspirationen, Nickbewegung, Erbrechen). Schmerz im Moment des Entstehens, Bangigkeit, sogar Suffocationsanfall werden als Symptome angegeben. Die Reposition gelingt nach Braun leicht durch Druck- oder Schlingbewegungen.

d) Verletzungen des Kehlkopfs und der Trachea durch Muskelzug oder abnorm gesteigerten Exspirationsdruck

sind sehr selten. Gefässrupturen mit Bildung von Ekchymosen oder Bluterguss nach aussen, Einrisse der Stimmbänder, Zerreissung einzelner Muskeln, wie sie im Anschluss an gewaltige Anstrengung der Stimme oder auch heftige Hustenanfälle beobachtet wurden, haben ein wesentlich laryngologisches Interesse. Doch sind unter ähnlichen Bedingungen (heftiges Husten, Trompetenblasen, Pressen intra partum) selbst Fracturen des Kehlkopfes und der Trachea wiederholt gesehen worden. In manchen Fällen werden krankhafte Wandveränderungen (Tuberculose) als prädisponirendes Moment angegeben.

Literatur.

Witte, *Ueber die Verwundungen des Kehlkopfs etc. Arch. f. klin. Chir. Bd. 21.* — ***G. Fischer***, *Krankheiten des Halses. Deutsche Chir. Lief. 34.* — ***Lubet-Barbon***, *in Dentu et Delbet, Traité de chirurgie. Paris 1898.* — ***Hopmann***, *Verl. des Lar. u. der Trachea in Heymann's Handb. d. Lar. u. Rhin. Bd. 1. Wien 1898. Literaturverzeichniss.* — ***Braun***, *Habituelle Luxation der Art. cricothyr. Berl. klin. Wochenschr. 1890, Nr. 41.*

Capitel 2.

Fracturen des Kehlkopfs und der Luftröhre.

a) Fracturen des Kehlkopfs.

Bis in die neueste Zeit wurden unsere Anschauungen über die Kehlkopfbrüche beherrscht von den Arbeiten Gurlt's und Fischer's. Die Bearbeitung des seither angesammelten Materials durch Hopmann hat gezeigt, dass jene Anschauungen in manchen Punkten der Correctur bedürfen.

Hopmann verfügt im ganzen über 145 Beobachtungen (gegen 75 bei Fischer). Von 122 Fracturen, deren Ursache angegeben ist, sind 84 durch Unfall entstanden, während 36 auf Mordversuch oder Misshandlung zurückzuführen sind und 2 durch heftiges Husten respective Blasen veranlasst wurden. Unter den 82 seit der Gurlt'schen Arbeit gesammelten Fällen gibt es sogar nur 20 durch Misshandlung bedingte, gegen 63 Unfallverletzungen.

Die Gewalten, welche zum Bruche der Knorpel führen, wirken entweder durch seitliche Compression des Kehlkopfes oder aber durch Abplattung in sagittaler Richtung durch Anpressen gegen die Wirbelsäule. Fast immer trifft die verletzende Gewalt den Kehlkopf selbst, in seltenen Fällen sind jedoch auch indirecte Fracturen beobachtet durch Fallen schwerer Massen auf den Kopf oder Kopfsturz (Hoffmann).

Unter den Gelegenheitsursachen spielt bei den Unfallbrüchen eine Hauptrolle das Aufstossen des Kehlkopfes auf einen harten Gegenstand von kleiner Oberfläche (Tisch- oder Treppenkante etc.), seltener ist Ueberfahrung die Ursache, häufig dagegen Hufschlag, auch ein Wurf, der den Kehlkopf trifft, kann den Knorpel zerbrechen. Unter den Misshandlungen steht das Würgen mit der Hand oder mit einem Strick obenan, Fusstritt und Faustschlag kommen hier gleichfalls in Betracht. Strangulationsbrüche können übrigens auch durch Unfall zu Stande kommen, dadurch, dass z. B. ein um den Hals geschlungenes Band von einer Maschine erfasst und zugeschnürt wird. Erhängen als Ursache von Kehlkopffracturen wird von Gurlt und Fischer als selten bezeichnet. Remer fand unter 201 Fällen nur 1 Fractur, während Hofman und Lesser 50 Fälle von Selbstmord durch Erhängen mit 16 Kehlkopfbrüchen sammeln konnten.

Die Vertheilung auf die Geschlechter anlangend prävaliren die Männer in der Casuistik der Kehlkopffracturen ganz bedeutend (32 Männer : 22 Weiber in der Statistik von Fischer, während unter Hopmann's neuen Fällen sogar 64 Männer auf nur 9 weibliche Patienten kommen). Der Einfluss des Alters erscheint nach den Ergebnissen der Statistik nicht so bedeutend, als man a priori erwarten könnte. Von 54 verwerthbaren Fällen Hopmann's kommen auf das 1.—11. Jahr: 1, auf das 11.—20. : 9, auf das 21.—30. : 10, auf das 31.—40. : 15, auf das 41.—50. : 9, auf das 51.—60. : 7, auf das 61.—70. : 3; Fischer zählt 37 Fracturen im Alter von 30 Jahren und weniger, darunter 4 Kinder von 1—9 Jahren, und Hunt kennt sogar 5 Fälle bei Kindern von 1—4 Jahren.

Mag auch bei einer mühsam zusammengetragenen Casuistik einer seltenen Verletzungsart der Zufall eine grosse Rolle spielen, so viel

erhellt jedenfalls aus den obigen Thatsachen, dass auch der kindliche Kehlkopf durch seine Elasticität gegen Fracturen nicht absolut geschützt ist, und dass man andererseits nicht ohne weiteres aus dem höheren Alter auf eine vermehrte Brüchigkeit der Kehlkopfknorpel durch theilweise Ossification schliessen darf.

Anatomie. Der Häufigkeit nach stehen die isolirten Brüche des Schildknorpels in erster Reihe, dann folgen die mehrfachen Brüche, alle anderen sind erheblich seltener. Unter 124 Fällen betreffen den Schildknorpel 63, Ringknorpel 17, Aryknorpel 1, mehrere Knorpel zugleich, respective Zungenbein-Kehlkopfbruch 43 (Hopmann).

Im Schildknorpel verlaufen die Brüche meistens vertical, in der Mittellinie oder in deren Nähe, namentlich dann, wenn sie durch seitliche Pressung zu Stande gekommen sind. Die von vorn her wirkenden Gewalten liefern mannigfaltigere Bruchformen, Längs-, Schräg-, Quer- und Splitterbrüche. Die Absprengung der oberen Hörner, welche nach Leichenbefunden für häufig gehalten werden muss, entgeht im Leben offenbar nicht selten der Diagnose. Der Ringknorpel bricht meist seitlich und zwar öfter auf beiden Seiten zugleich, sehr selten einfach in der Mittellinie; Fractur der Siegelplatte ist 2mal beschrieben. Bei den nicht seltenen Fracturen mehrerer Knorpel sind auch öfters die Aryknorpel mitbetroffen, während das Vorkommen der isolirten Stellknorpelbrüche noch zweifelhaft ist. — Dislocation kann fehlen; häufiger aber sind die Fragmente übereinander geschoben oder auseinander gezogen oder namentlich gegen das Lumen hin dislocirt. Die Betheiligung der Weichtheile ist eine sehr wechselnde. Zuweilen kann das Perichondrium wenigstens auf der einen Seite erhalten sein, meist ist es zerrissen, ebenso häufig (bei den Splitterbrüchen gewöhnlich) die Schleimhaut, welche sogar in grosser Ausdehnung abgelöst sein kann. Die Zerreissungen können sich auch auf die Kehlkopfmuskeln, die Stimmbänder, die membranösen Wandpartien und die Gelenke erstrecken und in einzelnen Fällen sogar zur Eröffnung des Oesophagus führen. Blutergüsse von sehr verschiedener Mächtigkeit theils im Inneren des Larynx, theils in seiner Umgebung, ebenso Oedem sind constante Züge des anatomischen Bildes.

Die möglichen Complicationen betreffen entweder die nächste Nachbarschaft in Gestalt von äusseren Wunden (namentlich nach Hufschlag) oder Fracturen des Zungenbeines, des Unterkiefers oder der Trachea, Verletzungen der Nerven und Gefässe oder sie sitzen entfernter (Fracturen am Schädel, am Thorax und Schultergürtel etc.).

Symptome. Wenn es auch zweifellos Fälle von Kehlkopffracturen gibt, welche, ohne charakteristische Erscheinungen zu machen, ablaufen, so muss es doch als die Regel gelten, dass sich alsbald nach der Verletzung eine Reihe zum Theile recht schwerer allgemeiner Symptome sowie typische örtliche Zeichen der Fractur nachweisen lassen.

Häufig wird als erste Folge der Gewalteinwirkung eine vorübergehende Ohnmacht (mit Verlust des Bewusstseins) angegeben. Hopmann fasst diese, wenigstens in den nicht durch Strangulation verursachten Fracturfällen, als reflectorisch (im Sinne einer Commotio laryngis) bedingt auf. Zu den Initialsymptomen gehört sodann heftiger

Hustenreiz, der eventuell blutige Sputa zu Tage fördert. Husten, Schlingen und Sprechen erzeugen heftige Schmerzen. Die Stimme kann völlig fehlen oder ist wenigstens rauh und heiser. Die Störung der Athmung kann entweder von Anfang an hochgradig sein resp. sich rasch entwickeln oder aber sie erreicht erst nach längerem freiem Intervall eine bedrohliche Höhe, so dass die Respiration sehr frequent und mit Stridor verbunden ist; das Gesicht wird cyanotisch, es kommt zu ausgesprochenen Angst- und Erstickungsanfällen; dabei wird der Puls klein, die Haut kalt und mit Schweiss bedeckt. Bedingt wird die mehr und mehr sich steigernde Dyspnoe durch die theils blutige, theils ödematöse Infiltration der Schleimhaut, in anderen Fällen auch durch primär oder secundär dislocirte Fragmente, endlich durch Zellgewebsemphysem. Letzteres besitzt auch eine hervorragende symptomatologische Bedeutung, insofern es die Diagnose einer complicirenden Schleimhautverletzung sichert. Es breitet sich meist rasch über die angrenzenden Körperpartien aus und kann in einzelnen Fällen sogar die gesammten Hautdecken einnehmen. Gefährlich wird das Emphysem durch sein Vordringen ins Mediastinum, Pleura und ins interstitielle Gewebe der Lungen. Begünstigt wird die Entwickelung der Luftinfiltration einmal durch die vorhandene Stenose, namentlich aber, wie Hopmann mit Recht betont, durch den Husten, der ja mit physiologischer Nothwendigkeit jedesmal zu einer bedeutenden Drucksteigerung im Athemrohre führt.

Von den Fractursymptomen im engeren Sinne kommt zur Beobachtung Difformität, als Abplattung oder Verbreiterung der Gegend des Adamsapfels; oder man fühlt vorragende Bruchenden durch die Haut hindurch oder es lassen sich Lücken zwischen den Fragmenten nachweisen. Abnorme Beweglichkeit kann entweder durch Verschieben der Fragmente von oben nach unten oder durch seitliches Zusammendrücken erkannt werden. Dabei vermisst man selten Crepitation, die man aber, wie schon Gurlt hervorhebt, von dem am gesunden Kehlkopfe durch seitliche Verschiebung und Druck gegen die Wirbelsäule auftretenden Knarren unterscheiden muss. Bei unvollständigen oder nach hinten gelegenen Brüchen, ebenso bei Diastase der Fragmente fehlt die Crepitation. Durch starke entzündlich ödematöse Anschwellung der äusseren Weichtheile, vor allem aber durch höhere Grade des Emphysems kann der Nachweis der sicheren objectiven Fracturzeichen unmöglich werden.

Die Mittheilungen über laryngoskopische Befunde beschränken sich bisher auf etwa ein Dutzend Fälle. Im Anfang sind es ödematöse Schwellung und Blutextravasate, welche, wenn sie circumscript sind, einen Fingerzeig geben können, bei schweren Verletzungen aber durch ihre Massigkeit den tiefen Einblick verhindern. In vielen Fällen wird die Spiegeluntersuchung sicherlich durch die Schwere der initialen Erscheinungen unmöglich gemacht. Werthvoller als für die primäre Diagnose dürfte die Spiegeluntersuchung nach den bisherigen Erfahrungen für die Beobachtung des Verlaufes und für die Erkennung mancher Complicationen und Folgezustände (z. B. Luxation der Stellknorpel, Stimmbandzerreissung u. s. w.) sein.

Die Diagnose ist in den meisten Fällen auf Grund der Anamnese und der geschilderten Symptome unschwer zu stellen. Auch die

Ringknorpelbrüche, welche nach Fischer in der Regel erst auf dem Sectionstische erkannt wurden, sind seither des öfteren rechtzeitig diagnosticirt worden; dagegen entgehen die Hörnerbrüche offenbar nicht selten der Diagnose. Zuweilen können schwere complicirende Verletzungen am Thorax oder Schädel die Veranlassung werden für ein verhängnissvolles Uebersehen der Larynxfractur. Wo die Schwere der örtlichen und allgemeinen Erscheinungen (Schwellung, Emphysem, Dyspnoe) eine genaue Diagnose zunächst unmöglich macht, ist dies praktisch von untergeordneter Bedeutung, weil eben diese Erscheinungen an und für sich schon die auch im Falle einer Fractur indicirte Therapie verlangen. Viel wichtiger ist die Stellung der Diagnose in den Fällen, welche zunächst keine bedrohlichen Symptome zeigen, da erfahrungsgemäss Erstickungsanfälle oft urplötzlich einsetzen können (z. B. durch Verschiebung eines Fragmentes).

Prognostisch bieten die Kehlkopffracturen heute ein wesentlich erfreulicheres Bild als vor 20 Jahren.

Die Statistik von Hopmann weist gegenüber der Zusammenstellung von Fischer ein Sinken der Mortalität von 79 auf 37 resp. (wenn man 4 Mordfälle ausser Betracht lässt) auf 33 Procent auf. Die höchste Mortalität zeigen naturgemäss die mehrfachen Brüche (64 Procent), während die nach Fischer absolut tödtlichen Ringknorpelbrüche jetzt 71,4 Procent Heilung ergeben.

Es dürfte sich lohnen, hier die Zahlen Hopmann's im einzelnen wiederzugeben:

	I. bis 1879 (Fischer).			II. Fälle seitdem:		
	Summa	Geh.	Gest.	Summa	Geh.	Gest.
Schildknorpel allein	29	10	19;	34	27	7
Ringknorpel allein	11	—	11;	7	5	2
Aryknorpel allein	—	—	—;	1	1	—
Mehrere Knorpel	21	1	20;	22	8	14
„Kehlkopf"	14	5	9;	6	3	3
	75	16	59;	70	44	26

Diese Besserung der Prognose erklärt sich nur zum Theil daraus, dass durch die Art, wie das ältere literarische Material zusammenkam (gerichtliche Obductionsprotokolle), die Prognose übertrieben schlecht sich herausstellte; zum grösseren Theil ist sie der früheren Erkenntniss und den Fortschritten der Therapie zu verdanken.

Bei den tödtlich endenden Fällen ist der Verlauf ein sehr verschiedener; der Tod kann sofort eintreten oder nach einigen Stunden oder im Laufe der ersten Tage an Erstickung, welche durch Blutaspiration, Oedem, dislocirte Fragmente oder mediastinales Emphysem bedingt ist. Zuweilen kann sich die tödtliche Dyspnoe aus einem Stadium relativen Wohlbefindens heraus mehr weniger plötzlich entwickeln (secundärer Bluterguss, rasch auftretendes Oedem oder Knorpelverlagerung). Sind diese ersten Gefahren überstanden, so bedrohen im weiteren Verlauf noch Perichondritis, Eitersenkungen und Aspirationspneumonie das Leben des Patienten.

Die Heilung geschieht entweder durch Callusbildung oder durch fibröse Vereinigung, in einzelnen Fällen ist auch isolirte Vernarbung der Fragmente beobachtet. Unter den Spätstörungen spielt die dauernde

Verengerung des Kehlkopflumens durch Narbenbildung oder dislocirte Fragmente die Hauptrolle. Diese Stenosen trotzen oft hartnäckig jeder Behandlung, so dass die Verletzten zeitlebens zum Tragen einer Canüle verurtheilt sind. Im Gegensatz dazu können leichte Brüche, besonders des Schildknorpels, zuweilen ohne Störung, ja selbst ohne Behandlung heilen; letzteres ist sogar bei complicirten Fracturen ausnahmsweise gesehen worden.

Therapie. Der erste Grundsatz in der Behandlung der Kehlkopffracturen gipfelt in der Herstellung beziehungsweise Erhaltung der freien Passage des respiratorischen Luftstroms. Sobald Dyspnoe vorhanden oder ein Erstickungsanfall eingetreten, ist unverzüglich die Tracheotomie auszuführen, ohne dass etwa ein erneuter Suffocationsanfall abgewartet wird, da bei gegentheiligem Verhalten wiederholt der Exitus der beabsichtigten Operation zuvorkam. Schwieriger wird die Entscheidung in den Fällen, wo Dyspnoe fehlt; wir können uns hier ohne Bedenken der von Hopmann präcisirten Indicationsstellung anschliessen, welcher die ungesäumte Ausführung der prophylaktischen Tracheotomie jedesmal empfiehlt: 1. wenn Emphysem sich ausbildet, 2. wenn ein Splitterbruch diagnosticirt werden kann, 3. wenn grosse Verschieblichkeit der Bruchenden besteht. Wenn alle diese Zeichen fehlen, mag im Krankenhause, wo der Verletzte unter ständiger ärztlicher Ueberwachung steht und der tracheotomische Apparat bereit liegt, ein zuwartendes Verhalten gerechtfertigt sein; für die Praxis ausserhalb der Klinik besteht aber auch heute noch der Satz Hüter's zu Recht, „dass bei jeder Larynxfractur sofort die Tracheotomie auszuführen ist, sobald man die Diagnose gestellt hat". Je früher die Tracheotomie ausgeführt wird, um so leichter und gefahrloser ist sie; später kann sie durch die Infiltration der Weichtheile, Ueberfüllung der Venen und durch Emphysem ausserordentlich erschwert werden; gegenüber einem schon ausgebildeten Emphysem des Mediastinums oder der Pleura ist die Tracheotomie machtlos, während sie, rechtzeitig ausgeführt, dessen Entstehung verhindert. Für die Beurtheilung des Werthes der Tracheotomie scheint es mir völlig zwecklos, statistisch festzustellen, wie viele von den Tracheotomirten nachher gestorben sind, denn sie sind nicht gestorben, weil sie tracheotomirt wurden, sondern trotzdem sie tracheotomirt wurden, und in vielen Fällen, weil sie zu spät tracheotomirt wurden. — Mit der Eröffnung der Luftwege ist unsere ärztliche Aufgabe keineswegs immer erfüllt. Zuweilen kommt es zu stärkeren Blutungen in die Trachea; wie diesen und ihren Folgen zu begegnen, werden wir bei den Verwundungen des Kehlkopfs kennen lernen.

Von den Bestrebungen, welche dahin zielen, die Fractur direct anzugreifen, seien mit Uebergehung früherer Versuche nur die Vorschläge von Wagner erwähnt, welche einmal bezwecken, die Fractur aseptisch zu machen und zu erhalten, Nachblutungen zu verhindern und der Entstehung von Stenosen vorzubeugen. Wagner räth, nach Tamponade der Trachea den ganzen Kehlkopf median zu spalten, die beiden Hälften auseinander zu ziehen nnd das ganze Lumen mit Jodoformgaze zu tamponiren. Nach Beseitigung der primären Gefahren käme die Secundärnaht der Schildknorpelplatten in Frage; wo diese

nicht möglich ist oder Stenose bedingt, die Exstirpation des theilweise aus seinen Verbindungen gelösten Knorpelstückes. Mikulicz hat an Stelle der Tamponade seine Glascanüle empfohlen.

Für die Zeit bis zum Eintreffen chirurgischer Hülfe ist für möglichste Ruhe des Patienten und thunlichste Beschränkung des Hustens zu sorgen, um die Ausbildung des Emphysems hintanzuhalten. Hopmann empfiehlt für diesen Zweck Opiate und vor allem eine Cocain- oder Morphiuminjection in der Nähe der Verletzungsstelle.

Auf die Behandlung der Folgezustände (Stenosen) werden wir später zurückkommen.

b) Fracturen der Luftröhre.

Die Häufigkeit der Luftröhrenbrüche entspricht etwa einem Drittel der beobachteten Kehlkopfbrüche. Brigel hat im Jahre 1895 33 einschlägige Fälle gesammelt, denen Hopmann weitere 12 hinzufügen konnte (dabei zähle ich die von Hopmann eingerechneten Verletzungen der Bronchien, 5 Fälle, nicht mit).

Aetiologisch kommen im allgemeinen ähnliche Gewalteinwirkungen in Frage, wie beim Kehlkopfbruch; für eine Gruppe von Fällen ist die Ursache zu suchen in der gewaltsamen Ueberstreckung der Trachea; so wurde in dem Fall von Wagner der Patient längere Zeit mit dem Genick auf der Bremse eines Eisenbahnwagens liegend geschleift; bei dem Patienten von Sonderland führte ein plötzliches Rückwärtswerfen des Kopfes zur Ruptur. Von seltenen Veranlassungen ist zu verzeichnen: Biss eines Pferdes. Bei den tiefsitzenden Fracturen spielt vor allem die Zusammenquetschung der oberen Thoraxpartien durch Ueberfahren eine Rolle. Vereinzelt sah man eine von innen her wirkende Gewalt die Zerreissung bedingen durch plötzliche Steigerung des intratrachealen Druckes, so heftige Hustenstösse oder eine Pulverexplosion in der Mundhöhle. Auffallend ist im Gegensatz zu den Larynxfracturen die starke Betheiligung der Kinder (13 Fälle).

In mehr als einem Drittel der Fälle (17) war die Luftröhrenfractur mit Bruch des Kehlkopfs oder dieses und des Zungenbeins complicirt. Von anderweitigen Nebenverletzungen sind besonders Brüche der Rippen und des Brustbeins (19 Fälle), penetrirende Wunden, Quetschung und Zerreissung des Oesophagus, Zerreissung der Halsnerven zu nennen.

In der Mehrzahl der Fälle handelt es sich um vollständige, seltener um partielle Quertrennungen, am häufigsten dicht unterhalb des Kehlkopfs, dann in der Gegend der Bifurcation, in der Art, dass ein Bronchus abgerissen ist. Weniger oft sind Schrägbrüche beobachtet, noch seltener Längsrupturen, die übrigens eine grosse Ausdehnung (bis zur halben Länge der Trachea) besitzen können. Bei querer Abreissung können die Enden um mehrere Centimeter aus einander weichen, das untere seitlich verschoben sein, bei Längsrissen die Knorpel sich ins Lumen hineindrücken. Eine anatomische Merkwürdigkeit stellt der Fall von Lang dar, wo durch heftigen Muskelzug eine Intussusception des 3. in den 2. Trachealknorpel zu Stande gekommen war.

Die Symptome unterscheiden sich auch bei den nicht compli-

cirten Fällen wenig von denen der Kehlkopfbrüche; Schmerzen werden über oder hinter dem Manubrium sterni angegeben. Die Athmung ist röchelnd, man hört Trachealrasseln. Beherrscht wird das Bild durch Athemnoth und Emphysem, das, anfänglich mehr in der Tiefe gelegen, allmählich nach der Oberfläche sich ausbreitet. Die sogenannten sicheren Fracturzeichen, abnorme Beweglichkeit, Crepitation, sind bisher niemals nachgewiesen worden, weil das Emphysem die Palpation unmöglich macht.

Die Diagnose der isolirten Trachealfractur stützt sich daher wesentlich auf den Nachweis der Intactheit des Larynx, während die vorhandenen Symptome doch zur Annahme einer Verletzung des Athmungsrohres zwingen. Schlüsse auf den Sitz der Ruptur gestatten neben der Anamnese eventuell die Schmerzen.

Die Prognose der Luftröhrenbrüche ist ungünstig.

Die isolirten Luftröhrenbrüche ergeben eine Mortalität von 57 Procent (12 Heilungen, 16 Todesfälle), die mit Kehlkopfbrüchen complicirten eine solche von 70,6 Procent (geheilt 5, gestorben 12). Von den Geheilten der ersten Kategorie sind 11 ohne Tracheotomie genesen, von den Kehlkopf-Luftröhrenbrüchen sind 4 mit, 1 ohne Tracheotomie geheilt. In den günstig verlaufenden Fällen ging das Emphysem vom 3. Tag ab zurück. Nach der Heilung, deren Dauer bei reinen Fällen zwischen 10 Tagen und 6 Wochen schwankte, bleiben zuweilen noch Druckempfindlichkeit, Hustenreiz und Kurzathmigkeit zurück. Fistelbildung durch Knorpelnekrose ist von Küster beobachtet neben leichter Stenose.

Bei den letalen Fällen wechselt der zeitliche Ablauf in derselben Weise wie bei den Kehlkopffracturen; auch hier kann der tödtliche Erstickungsanfall urplötzlich eintreten. Von anderweitigen Todesursachen wurde beobachtet: Bronchopneumonie, Perforation der Art. anonyma durch einen von der Bruchstelle ausgehenden Abscess.

Für die Therapie der Kehlkopf-Luftröhrenbrüche gelten dieselben Principien, die wir für die Kehlkopfbrüche aufgestellt haben. Für die isolirten Trachealrupturen hat man, sofern keine bedrohlichen Symptome vorhanden sind, ein zuwartendes Verhalten (Ruhe, Fixation des Kopfes, Eis) empfohlen. Das mag gelten für diejenigen Fälle, welche schon einige Tage alt sind, ehe sie in unsere Behandlung kommen, oder wo wir in den ersten Tagen mangels deutlicher Erscheinungen nicht zur sicheren Diagnose gelangt sind; dagegen erscheint es mir trotz aller statistischen Ergebnisse gefährlich, in frischen Fällen bei sicherer Diagnose anders zu handeln als gegenüber einem Larynxbruch. Wir können ja doch nie wissen, ob oder wie rasch das Emphysem sich steigern wird. — Gelingt es, durch eine Incision die Fracturstelle direct freizulegen, so mag es bei wenig ausgedehnter Zerreissung gelegentlich wohl auch einmal ohne Einführung einer Canüle abgehen, wenn nur dafür gesorgt wird, dass die aus der Trachealwunde dringende Luft ihren Ausweg nach aussen findet. Bezüglich des Verhaltens gegenüber völliger Quertrennung der Trachea sei auf das Capitel Trachealwunden verwiesen.

Literatur.

Gurlt, *Die Lehre von den Knochenbrüchen. Hamm 1864.* — **Witte, G. Fischer, Hopmann**, *vergl. d. Lit. zu II Cap. I.* — **Schüller**, *Tracheotomie. Deutsche Chir. Lief. 37.* **v. Szoldrski**, *Ueber die Kehlkopfbrüche. In.-Diss. Würzburg 1892.* — **Briegel**, *Ueber die Brüche der Luftröhre. Beitr. z. klin. Chir. Bd. 14.*

Capitel 3.

Wunden des Kehlkopfs und der Luftröhre.

a) Schusswunden.

Den natürlichen Uebergang von den Fracturen zu den Wunden des Kehlkopfs bildet die Besprechung der Schusswunden, die ja schliesslich nichts anderes als eine besondere Classe von complicirten Fracturen darstellen. Das Material, welches wir der Darstellung zu Grunde legen, stammt grösstentheils aus den grossen Kriegen, während in der Friedenspraxis Kehlkopf- und Luftröhrenschüsse zu den grössten Seltenheiten gehören. Aber auch im Kriege spielen sie im Verhältniss zur Gesammtzahl der Verletzungen eine recht bescheidene Rolle.

Witte berechnet aus verschiedenen den Kriegen der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts entstammenden Statistiken die Häufigkeit der Kehlkopf- und Luftröhrenverletzungen zu 0,04—0,05 Procent aller Verwundungen; im amerikanischen Krieg betrafen von 235585 Schusswunden nur 82 den Kehlkopf oder die Luftröhre (= 0,035 Procent).

Der Sanitätsbericht über die deutschen Heere im Krieg 1870—71 zählt auf 99566 Verwundete, welche in ärztliche Behandlung kamen, nur 61 Verwundungen des Kehlkopfs und der Luftröhre = 0,06 Procent, davon 58 Schussverletzungen, 4 durch Granatsplitter, 1 Schnitt-, 1 Stichverletzung.

Anatomisch finden wir einfache Lochschüsse in den Schildknorpelplatten, oder aber häufiger Splitterbrüche, Abreissung der Epiglottis, Verletzung der Stimmbänder. Auch Rinnenschüsse sind beobachtet in der Art, dass nur aus den äusseren Knorpelpartien Stücke herausgerissen sind ohne Eröffnung des Lumens. Einige Fälle sind auch bekannt von Schussfractur des Schildknorpels ohne Hautwunde. Die sogenannten Contourschüsse des Halses, bei denen das Projectil den Larynx unberührt lässt, gehören nicht in unser Capitel. Selbstverständlich kann das Projectil auf seinem Wege noch die verschiedensten Verletzungen (Gefässe, Nerven, Oesophagus, besonders letzterer war häufig miteröffnet) erzeugen, ehe es den Körper wieder verlässt oder irgendwo liegen bleibt. Wiederholt sah man die Kugel im Larynx selbst stecken bleiben, aus dem sie dann sofort oder erst nach jahrelangem Verweilen ausgehustet oder entfernt wurde. Scharfe Granatsplitter können durch schnittartige Verletzungen den Kehlkopf aus seinen Verbindungen lösen.

Die Heilung der Schusswunden erfolgt durch fibröses Gewebe, das allmählich knorplig wird, bisweilen auch, besonders bei älteren Leuten, ossificirt.

Die Symptome der Schussverletzungen sind, abgesehen von den Charakteren der äusseren Wunde, im wesentlichen die einer complicirten Fractur. Emphysem ist jedoch notorisch weniger häufig, eine Thatsache welche zum grossen Theil wohl darin begründet sein dürfte, dass wenigstens bei kurzem Schusskanal die Luft durch diesen nach aussen zu treten vermag; wenigstens ist in zahlreichen einschlägigen Krankengeschichten das freie Aus- und Einströmen der Luft durch die Wunde besonders hervorgehoben.

Die Prognose verhält sich ziemlich gleich wie bei den durch andere Ursachen bedingten Fracturen. Unter den Todesursachen spielen neben der Erstickung complicirende Verletzungen benachbarter Organe und insbesondere die Folgen der Wundinfection (Eitersenkungen etc.) eine nicht unwesentliche Rolle. Dabei ist freilich zu berücksichtigen, dass die überwiegende Mehrzahl der Beobachtungen einer Zeit entstammt, in der für die Behandlung der Schusswunden Principien galten, welche sich wesentlich von denen unterscheiden, die wir heute als richtig erkannt haben.

Witte berechnet aus einer Statistik von 12 Fällen die Heilungsziffer für Kehlkopfschüsse zu 62,86 Procent, für Trachealschüsse zu 50 Procent. Im deutsch-französischen Krieg wurden unter 43 nicht complicirten Verletzungen des Kehlkopfs respective der Luftröhre 53,5 Procent Heilungen erzielt, während die complicirten Verwundungen sämmtlich (18) zum Tod führten; von 7 Luftröhrenschüssen endete nur 1 in Genesung.

In günstig abgelaufenen Fällen sind lang dauernde Störungen der Stimmbildung, Stenosen des Larynx (seltener der Trachea), Luftfisteln, selbst ausgedehnte Defecte durch Knorpelnekrose als Spätfolgen notirt. — Bei den als geheilt aufgeführten Fällen des 70er Krieges schwankte die Behandlungsdauer zwischen 15 und 145 Tagen, im Durchschnitte betrug sie 48 Tage.

b) Schnitt- und Stichwunden.

Die überwiegende Mehrzahl der hierher gehörigen Verletzungen entstehen durch Selbstmordversuche oder durch von fremder Hand ausgeführte Angriffe aufs Leben. Auf letztere Art kommen namentlich die Stichwunden zu Stande. Zufällige Verletzungen der Luftwege durch Schnitt oder Stich sind sehr selten, z. B. durch Fallen auf einen spitzen oder scharfen Gegenstand (Heugabel, Messer).

Die Schnittwunden der Selbstmörder verlaufen fast ausnahmslos quer oder, wie Fischer betont, leicht schräg von links oben nach rechts unten (beim Rechtshänder). Unter den von Durham gesammelten Beobachtungen war 45mal die Membr. hyothyreoidea, 35mal der Schildknorpel, 26mal das Lig. cricothyreoideum respective Ringknorpel und 41mal die Luftröhre betroffen.

Neben einfachen mehr weniger tiefen Einschnitten in die Knorpel sieht man zuweilen, namentlich bei Geisteskranken, vollständige Quertrennungen bis auf den Oesophagus und selbst durch diesen hindurch bis in die Wirbelsäule reichende Schnittwunden, oder es sind die Knorpel durch mehrfaches Ansetzen oder Umdrehen des Messers in mehrere Stücke zerhackt (enventuell bei kleiner äusserer Oeffnung), ja selbst förmliche Autoexstirpation des Kehlkopfes ist beobachtet worden.

Völlig aus dem Zusammenhange gelöste Knorpelstücke können in die Trachea hinabfallen oder sie verlegen, noch an einer Schleimhautbrücke hängend, den Athmungsweg. Letzteres gilt namentlich von der theilweise abgeschnittenen Epiglottis. Bei völliger Quertrennung der Luftröhre können die Enden handbreit aus einander weichen, das untere vollständig hinter dem Manubrium sterni untertauchen oder auch seitlich sich verschieben.

Dass die grossen Gefässe häufig nicht vom Schnitte mitgetroffen werden, ist eine bekannte Thatsache; ich verweise in dieser Richtung auf das Capitel Wunden des Halses. Trotzdem spielt die Blutung in der Mehrzahl der Fälle von Kehlkopf- und Luftröhrenwunden eine grosse Rolle. Fast immer ist sie sehr copiös (aus den angeschnittenen Gefässen der Schilddrüse, des Larynx und der bedeckenden Muskeln): bei breiter Hautwunde nach aussen, bei kleinen in die Gewebsinterstitien und in beiden Fällen ins Lumen des Athmungsrohres hinein. (Erwähnt sei hier, dass auch bei Fracturen zuweilen abundante Blutungen vorkommen.) Bei tiefgreifenden Schnittwunden können einer oder beide Nervi recurrentes mitdurchtrennt sein.

Symptome. Bei ausgedehnten Quertrennungen klaffen die Wunden stets bedeutend, so dass man frei ins eröffnete Lumen hineinsehen kann. Unter schlürfendem Geräusche tritt die Luft bei den Athmungsbewegungen aus und ein; zuweilen klappt bei der Inspiration der untere Wundrand ventilartig nach innen und verursacht so Dyspnoe, welche sich bis zur Asphyxie steigern kann. Ausserdem kann diese verursacht werden durch eingeflossenes Blut, wenn der Verletzte nicht im Stande ist, dasselbe auszuhusten (anfangs flüssig, erzeugt es Trachealrasseln, um später zu gerinnen); ferner durch submucöse Hämatome, dislocirte Knorpelstücke und secundär durch Oedem, Abscesse und Nachblutungen. Emphysem tritt nur auf bei kleiner äusserer Wunde (Stichwunden), welche mit der inneren Wunde nicht correspondirt, oder bei völliger Quertrennung der Trachea mit Dislocation des unteren Schnittendes, endlich als Folge irrationeller Behandlung (Naht der äusseren Wunde ohne Tracheotomie). Die Stimme ist meist, auch wenn die Verletzung tief sitzt, aphonisch, weil die zum Anblasen nöthige Luft durch die Wunde entweicht. Schlingbeschwerden sind gewöhnlich vorhanden, im allgemeinen um so hochgradiger, je höher die Verletzung sitzt. Bei gleichzeitiger Oesophagusverletzung dringen eingeführte Nahrungsmittel zur Wunde heraus, doch ist dies auch bei intacter Speiseröhre möglich, wenn der Verschluss des Larynx beim Schlingacte nicht in normaler Weise erfolgt (Muskelverletzung, Epiglottisverletzung, doppelseitige Recurrensverletzung).

Die Diagnose der penetrirenden Wunden ergibt sich bei breiter Eröffnung von selbst, bei kleiner Hautwunde wird sie gesichert durch Auftreten von Emphysem und blutigem Auswurf. Fehlen diese Zeichen, so hüte man sich, durch Sondirung Klarheit erzwingen zu wollen.

In hohem Grade maassgebend für die Prognose ist die Richtung der Verletzung; Längswunden bieten erheblich günstigere Verhältnisse als Querwunden. Die Grösse der Wunde ist insofern von Einfluss, als bei kleiner Hautverletzung die Bedingungen für das Zustandekommen eines gefährlichen Emphysems oder comprimirender Blutextravasate eher gegeben sind als bei breiter Eröffnung.

Horteloup berechnet auf 88 grosse Wunden 21 Todesfälle (= 23,8 Procent), auf 21 kleine Wunden 11 (= 52,3 Procent).

Sterben die Verletzten nicht in den ersten Tagen an der Blutung oder Erstickung, so drohen im weiteren Verlaufe noch die Gefahren des Glottisödems, der Nachblutung, der Aspirationspneumonie und Lungengangrän, auch Granulationsstenosen sah man noch Monate nach

der Verletzung den Tod herbeiführen. Die septischen Complicationen spielen unter den neueren Beobachtungen nicht mehr die Rolle wie früher.

Die Heilung, welche in der Mehrzahl der Fälle per secundam erfolgte, beansprucht im Durchschnitte 30—40 Tage; wo es gelang, durch Naht eine primäre Vereinigung zu erzielen, wurde die Heilungsdauer auf 10—20 Tage abgekürzt. Auf einen grossen Theil der Geheilten passt indess diese Bezeichnung nur sehr relativ. Narbenstenosen des Kehlkopfes bis zu völliger Obliteration sind sehr häufig und können selbst nach scheinbar vollkommener Heilung noch spät in die Erscheinung treten. Seltener sind Stricturen der Trachea, doch hat man auch vollständigen narbigen Verschluss des oberen Endes beobachtet. Luftfisteln bleiben entweder für sich allein oder combinirt mit Stenose zurück. Bleibende Lähmungen infolge von Recurrensverletzungen gehören gleichfalls nicht zu den Seltenheiten.

Einen mächtigen Factor in der Gestaltung der Prognose, sowohl hinsichtlich der Wundheilung als der functionellen Herstellung, bildet schliesslich die Behandlung. Hier sind es vor allem die Erfahrungen der letzten Jahre, welche zu den schönsten Hoffnungen berechtigen.

So konnte Platt in 9 Fällen durch primäre Naht 7 vollständige Heilungen erzielen; in 1 Fall blieb eine Trachealfistel zurück und ein Patient, ein sehr elender Mann, starb am 8. Tag an croupöser Pneumonie (keine Bronchopneumonie).

Therapie der Wunden des Kehlkopfes und der Luftröhre. Freie Respiration und vollkommene Blutstillung, das sind die beiden Hauptziele, welche die erste Behandlung der Kehlkopfwunden erreichen muss. In praxi fallen sie zum Theil zusammen, insofern als in dem Momente, wo die etwa vorhandene Dyspnoe beseitigt wird, die Blutung steht und andererseits durch Stillung der Blutung und damit Beseitigung des Eindringens von Blut in die Luftwege eine Hauptursache der Respirationsstörung wegfällt. Im ersten Moment genügt häufig das Auseinanderhalten der Wundränder mit gleichzeitiger Compression, um die augenblickliche Gefahr zu beseitigen.

Ist schon viel Blut in die Trachea eingeflossen und der Verletzte nicht im Stande, dasselbe zu expectoriren, so muss es durch einen elastischen Katheter ausgesaugt werden. Die Blutstillung wird am besten bewerkstelligt durch die Ligatur aller blutenden Gefässe, und nur wenn diese aus äusseren Gründen (Mangel an Zeit oder geeigneten Instrumenten etc.) nicht möglich ist, soll an ihre Stelle die Tamponade mit Jodoformgaze treten, während die Luftzufuhr durch Tracheotomie oder eine durch die Wunde eingeführte Röhre gesichert wird. Die unbedingte Empfehlung der prophylaktischen Tracheotomie hat jedenfalls den Vorzug, dass sie den Patienten einer Reihe von Gefahren entrückt und dem Arzte für die Behandlung der Wunde freie Hand schafft. In dieser Richtung ist sie dem Einlegen der Canüle in die Wunde unbedingt vorzuziehen; auch wird so die Bildung von Fisteln und Granulationsstenosen eher vermieden; ferner ist sie ein mächtiges Hülfsmittel zur Ruhigstellung des verletzten Athmungsrohres. Ob man zur Tracheotomie einen neuen Hautschnitt braucht oder den Längsschnitt in der Luftröhre von der vorhandenen Wunde aus macht,

hängt von den Verhältnissen des Einzelfalles ab. — Nicht verschwiegen darf allerdings werden, dass ein ziemlicher Procentsatz von Heilungen auch ohne Tracheotomie zu Stande gekommen ist, und insofern ist es wohl berechtigt, in Fällen, wo keinerlei Störung der Respiration besteht, die Blutung steht und der Abfluss der Secrete nach aussen gesichert ist, mit der Operation zuzuwarten, vorausgesetzt, dass der Kranke unter ständiger Aufsicht des Arztes ist.

Erst wenn die primäre Gefahr der Asphyxie und der Blutung beseitigt sind, beziehungsweise erst wenn wir uns im Einzelfalle überzeugt haben, dass eine solche Gefahr augenblicklich nicht vorhanden ist, erhebt sich die zweite Frage: Was haben wir zu thun, um den Wundheilungsverlauf möglichst günstig zu gestalten?

In Fällen, welche sehr complicirte Wundverhältnisse bieten, wo z. B. der Knorpel vielfach zerhackt, die bedeckenden Weichtheile zerfetzt sind oder wo die Wunden schon inficirt in unsere Behandlung kommen, wo also von vornherein eine Aussicht auf prima intentio nicht besteht, ist dem Arzte der Weg klar vorgezeichnet: Reinigung der Wunde im weitesten Sinne (eventuell mit Messer und Scheere) und Reinhaltung, am besten durch Jodoformgazetamponade, Ruhigstellung der getrennten Theile durch passende Lagerung. Fischer empfiehlt, den Kranken im Bette zu setzen und den Kopf so weit gebeugt, dass die Wundränder in Apposition kommen, durch eine mit Bändern versehene Nachtmütze zu fixiren. Nach den Erfahrungen, die man bei der Exstirpatio laryngis gemacht hat, dürfte übrigens der Gefahr der Aspirationspneumonie durch Einfliessen von Wundsecret etc. noch besser vorgebeugt werden durch Tieflagerung des Kopfes und des Oberkörpers nach dem Vorschlage von Bardenheuer.

Wenn der Verletzte nicht schlucken kann, ist die Ernährung durch die Schlundsonde zu bewerkstelligen oder bei sehr complicirter Verletzung in der ersten Zeit per rectum.

Schwieriger ist die Entscheidung da, wo die Wundverhältnisse die Möglichkeit einer prima intentio nicht ausschliessen. Nicht allein, dass durch eine solche, wie oben betont, die Heilungsdauer erheblich abgekürzt wird, auch das functionelle Resultat pflegt bei den primär geheilten Wunden ein viel besseres zu sein; durch die prima intentio wird den sonst so häufigen Stenosen und Fistelbildungen am sichersten vorgebeugt; sie bedeutet also auch bei den Wunden des Luftrohres das ideale Ziel, welches wir anzustreben haben, wo es ohne Gefährdung des Verletzten möglich ist. In der That haben die Erfahrungen der letzten zehn Jahre gezeigt, dass die Bedenken, welche gegen die Naht der Kehlkopf- und Luftröhrenwunden von den namhaftesten Chirurgen geltend gemacht wurden, grösstentheils unbegründet sind und dass es unter dem Schutze der Asepsis in vielen Fällen erlaubt, ja sogar geboten ist, solche Wunden zu nähen.

In sehr entschiedener Weise ist neuerdings Platt, dessen glänzende Resultate an 9 eigenen Fällen oben mitgetheilt sind, für die primäre Naht der Schnittwunden eingetreten. Er empfiehlt die Naht stets, wo der Allgemeinzustand des Verletzten sie gestattet, eventuell unter Anwendung von Chloroform. Die Wunde in den Luftwegen ist stets ganz zu schliessen, eine Canüle, wenn nöthig, durch eine neue Längsincision einzuführen, weil bei Einführung in die Wunde die Naht

weniger sicher hält. Die prophylaktische Tracheotomie soll gemacht werden, wenn das Luftrohr ausgedehnt verletzt oder gar vollkommen durchtrennt ist, ebenso wenn die Wunde in der Nähe der Stimmbänder sitzt. Muskeln und Haut sollen gleichfalls genäht und beide Wundwinkel drainirt werden, um der Gefahr des Emphysems und der Secretverhaltung vorzubeugen. Sonden- und Rectalernährung hält er nur in Ausnahmsfällen für nöthig. Als Nahtmaterial empfiehlt Platt Silk; die Schleimhaut soll nicht durchstochen, dagegen viel Knorpel- und Bindegewebe mitgefasst werden. Zur Vereinigung einer völlig durchschnittenen Trachea sind 8 bis 10 Nähte nöthig.

Die Resultate von Platt, sowie eine Reihe von Einzelbeobachtungen verschiedener Autoren fordern entschieden zur Nachahmung auf in allen Fällen, wo die Aussicht auf aseptischen Verlauf geboten ist. Ich habe zweimal bei vollständiger Quertrennung in Höhe der Morgagnischen Tasche durch primäre Nähte glatte Restitutio ad integrum erzielt.

Bei vollständiger Quertrennung der Trachea erscheint heutzutage nach den Resultaten Küster's, v. Eiselsberg's u. A. die Circulärnaht bei gleichzeitiger Tracheotomie als das rationellste Verfahren. Gänzlich zu verwerfen ist der Schluss der äusseren Wunde ohne Naht des Luftrohrs, trotzdem auch bei dieser Behandlung Heilungen vorgekommen sind.

Für die Schussverletzungen gelten im allgemeinen dieselben therapeutischen Regeln, wie für die complicirten Fracturen überhaupt. Witte hält die prophylaktische Tracheotomie für angezeigt: 1. wenn Störungen in der Stimmbildung und Athmung sich zu zeigen beginnen, 2. wenn Nachblutungen in Aussicht stehen, 3. wenn das in der Nähe des Larynx liegende Projectil nicht entfernt werden kann. Speciell für die Kriegspraxis fordert H. Fischer die prophylaktische Tracheotomie schon auf dem Hauptverbandplatz, wenn die Verletzung bis auf die Schleimhaut durchgeht oder wenn bei Verletzung des Knorpels die Phonation beeinträchtigt oder durch Fremdkörper (Geschosse, Blut), welche in den Luftwegen oder in deren Nähe liegen, die Athmung behindert ist. Die Rücksicht auf die eventuellen Gefahren eines längeren Transports erheischt gleichfalls die prophylaktische Tracheotomie, auch wenn keine bedrohlichen Erscheinungen vorhanden sind. Der Sanitätsbericht für die deutschen Heere empfiehlt die sofortige Tracheotomie, sogar für alle diejenigen Fälle, wo nur die Richtung des Schusskanals eine Verletzung der Luftwege wahrscheinlich macht. Die Heilungsziffer der Tracheotomirten stellte sich im deutsch-französischen sowohl wie im amerikanischen Krieg auf 35 Procent.

Sind Projectile im Innern des Athmungsrohrs stecken geblieben, dann sind für ihre Entfernung dieselben Gesichtspunkte maassgebend, wie für andere Fremdkörper in den Luftwegen. Die Besprechung der Extraction von Projectilen, welche sich nach Eröffnung der Luftwege von diesen wieder entfernt haben, gehört nicht in dieses Capitel, nur auf einen Punkt sei hier hingewiesen, nämlich auf die Gefahr der Infection des Bettes der Kugel, welche durch die Communication mit dem Athemrohr gegeben ist. Die in früheren Zeiten oft ungemein schwierige Bestimmung des Sitzes ist heute durch die Anwendung der Röntgenstrahlen sehr erleichtert und ohne Gefährdung der Patienten möglich.

Literatur.

Vergl. die in II. Cap. 1 u. 2 cit. Abh. von **Witte, G. Fischer, Schüller** *und* **Hopmann**; *ferner* **H. Fischer**, *Kriegschirurgie. Deutsche Chir. Lief. 17.* — **Sanitätsbericht** *über die deutschen Heere im Krieg 1870/71, Bd. 3. Spec. Theil, I, III A, Berl. 1891.* — **Platt**, *Brit. med. journ. 1897, March 8.*

Capitel 4.

Verbrennung und Verätzung des Kehlkopfs und der Luftröhre.

Verbrennungen der Luftwege kommen zu Stande durch Inhalation einer Flamme oder überhitzter Luft, z. B. bei Personen, welche sich in einem brennenden Hause befinden, oder deren Kleider in Brand gerathen sind, oder aber in Gestalt der Verbrühung durch heisse Dämpfe oder Flüssigkeiten. Am häufigsten sind solche Verbrühungen in England beobachtet im Zusammenhang mit der allgemein verbreiteten Sitte, den Thee auf dem Tisch zuzubereiten. Meistens sind es kleine Kinder (im Durchschnittsalter von 3 Jahren), welche diesen Verletzungen zum Opfer fallen, indem sie aus der Schnauze des kochenden Wasserkessels zu trinken versuchen. Der heftige Schmerz im Munde zwingt die Kleinen, zu schreien, und so dringt die erhitzte Flüssigkeit in den Larynx, während Speiseröhre und Magen gewöhnlich frei bleiben.

Verätzungen entstehen durch Einwirkung von Säuren oder kaustischen Alkalien, welche versehentlich getrunken werden, oder auch z. B. Kindern in verbrecherischer Absicht beigebracht werden. Durch Explosion einer mit verdichtetem Ammoniak gefüllten Röhre sah Hopmann neben Brandwunden des Gesichts und der Mundrachenhöhle solche des Kehlkopfs entstehen.

Anatomisch findet man ödematöse Schwellung, namentlich im Gebiet der Epiglottis und der aryepiglottischen Falten, Röthung, Blasenbildung, selbst Verschorfung. Die chemischen Caustica erzeugen ihre charakteristischen Schorfe. Bei der Verbrühung reichen nach Fischer die primären Oedeme nie über die wahren Stimmbänder hinab. Später entwickeln sich entzündliche Processe der Trachea und Bronchien und es kann durch oberflächliche Nekrose und Exsudation zur Bildung diphtheroider Membranen kommen. Mund- und Rachenorgane sind entsprechend der Entstehungsart der Verletzungen stets mitbetheiligt.

Dementsprechend spielen auch im Symptomenbild neben der durch die Schwellung des Larynxeingangs bedingten Dyspnoe die Störungen der Articulation und des Schlingactes, ferner Krämpfe der Zungen- und Schlundmusculatur, Speichelfluss eine Hauptrolle.

Die Diagnose macht im allgemeinen bei gegebener Anamnese keine Schwierigkeiten; bei Kindern kann, wenn diese fehlt, oder, wie Pitts erwähnt, absichtlich gefälscht wird, Verwechselung mit Diphtherie vorkommen.

Die Prognose ist selbst in Fällen schwerer Verbrühung nach Pitts nicht so trüb, als manche Autoren meinen.

Unter 70 eigenen Fällen zählt Pitts 15 Todesfälle, darunter 9 nach Tracheotomie, 3 nach Intubation und Tracheotomie; von den 63 Geheilten waren 8 tracheotomirt, 3 intubirt worden, die übrigen einfach mit Bettruhe und Dampfspray oder auch localer Eisapplication behandelt.

Damit sind auch schon die Grundzüge der **Therapie** angedeutet; bei bestehender Athemnoth soll mit der Tracheotomie nicht gewartet werden, bis der Patient erschöpft und das Blut mit Kohlensäure überladen ist.

Literatur.

Pitts, Brit. med. journ. 1893, July 15. — Ausserdem die in den vorh. Cap. citirten Arbeiten von *G. Fischer* und *Hopmann*.

Capitel 5.

Fremdkörper in den Luftwegen.

Welch bedeutsame Rolle die Fremdkörper in der Pathologie der Luftwege spielen, erhellt am besten aus dem riesenhaften Umfang, welchen die Literatur über diesen Gegenstand im Laufe der Jahre angenommen hat. Schon lange sind durch die grossen Statistiken, die wir dem Bienenfleiss verschiedener Autoren verdanken, die Gefahren der Fremdkörperaspiration nach allen Richtungen beleuchtet und für unser therapeutisches Handeln feste Normen gewonnen, welche erst im letzten Jahrzehnt durch die mächtige Ausbreitung der laryngologischen Specialwissenschaft wiederum gewisse Modificationen erfahren haben.

Auf den Arbeiten von Gross (176 Fälle) und Kühn (374 Fälle) fussend, konnte Behrens (1887) 608 Beobachtungen zusammenstellen. Heller (1890) verfügte über 646, Weist sammelte (1883) durch Umfrage 1000 Fälle und brachte durch Combination mit dem älteren Material seine Statistik auf 1674 Beobachtungen.

Die überwiegende Mehrzahl der Fremdkörper gelangen per vias naturales in die Luftwege, nur selten erfolgt der Eintritt durch eine äussere penetrirende Wunde (Gewehrprojectile, Nadeln, abgebrochene Tracheotomiecanülen) oder durch Perforation aus der Nachbarschaft (z. B. Oesophagusfremdkörper, verkäste und verkalkte Bronchialdrüsen, Wirbelsequester). Die von oben eindringenden Fremdkörper kommen meist durch den Mund, viel seltener durch die Nase (hinabgestossene oder geglittene Fremdkörper) oder sie können vom Magen her in den Pharynx gelangen (Erbrechen) oder schliesslich aus der Mundrachenhöhle selbst stammen (Zähne, Sequester, Eiter von Tonsillar- und Retropharyngealabscessen).

Der **Mechanismus**, vermöge dessen die auf natürlichem Weg eindringenden Körper den Aditus laryngis passiren, kann ein sehr verschiedener sein. Zuweilen werden sie einfach durch den normalen Inspirationsstrom hereingetragen, das gilt namentlich von kleinen, specifisch leichten Gegenständen, welche in der Luft suspendirt sind (z. B. fliegende Insecten, vom Winde getragene Pflanzentheile). Viel häufiger jedoch werden Dinge aspirirt, welche von den Patienten in den Mund gesteckt wurden. Die Hauptrolle spielt hier die verbreitete Gewohnheit kleiner Kinder, alle Spielobjecte in den Mund zu stecken, und daraus erklärt sich wohl auch die von allen Statistikern bestätigte Thatsache des überwiegenden Vorkommens der Fremdkörperaspiration im Kindesalter.

Nach König stellt sich das Verhältniss der kindlichen Patienten zu den Erwachsenen wie 2,5 : 1, nach Heller, der über 465 Fälle mit Altersangaben verfügt, wie 3 : 2.

Gewöhnlich wird der im Mund gehaltene Fremdkörper durch eine plötzliche forcirte Inspiration, die durch Erschrecken, Schreien, Lachen, Stolpern oder Fallen ausgelöst sein kann, in die Luftwege hineingerissen. Hierher gehören wohl auch die Fälle von Aspiration extrahirter Zähne, oder von Zahnfragmenten und abgebrochenen Zahninstrumenten, wenn auch hierbei die Schwere der Objecte noch besonders mitwirken mag. Gelegentlich kommt es auch vor, dass der Fremdkörper sich zunächst im Pharynx festsetzt, und erst der Versuch, ihn loszuräuspern, denselben in den Kehlkopf hineintreibt. Sehr häufig ermöglicht eine Störung in der Coordination der Schlingbewegung, die unter dem Namen des „Sich verschlucken" allgemein bekannt ist, den Eintritt von Speisetheilen in den Larynx, indem während der Passage des Bissens eine plötzliche Inspiration (infolge von Lachen, Weinen, Sprechen) den Verschluss des Kehlkopfs aufhebt. Meistens freilich bleibt dieses ausserordentlich häufige Ereigniss, beim normalen Menschen wenigstens, ohne ernste Folge, weil der Kehlkopf sich sofort wieder durch einen energischen Reflexhusten von den in der Regel kleinen und weichen Speisepartikeln befreit, während grössere harte Körper (Nusskerne, Obstkerne etc.) sich festkeilen, oder zackige (Fischgräten, Knochensplitter) sich verankern können. Haben dagegen die eingedrungenen halbfesten Bissen ein solches Volumen, dass sie die Lichtung ganz oder fast ganz verlegen, so werden sie durch die krampfhafte Inspiration, welche sie erregen, geradezu in den Larynx hineingepresst. König nimmt an, dass auf diese Weise grosse Bissen, welche sich im Beginn des Oesophagus festsetzen, mit ihrem oberen, der Glottis gegenüberstehenden Theil in den Aditus laryngis hineingezogen werden können. Der eben geschilderte Mechanismus wird hauptsächlich beobachtet beim gierigen Schlingen mangelhaft zerkauten Fleisches, wie es namentlich bei Geisteskranken, zuweilen aber auch bei gesunden Menschen vorkommt.

Dass krankhafte Störungen der Motilität (diphtheritische Lähmung, Bulbärparalyse, entzündliche und neoplastische Processe, welche die normale Beweglichkeit der Theile vernichten) das Eintreten von Speisetheilen und Flüssigkeiten in den Kehlkopf begünstigen, ist eine bekannte Thatsache. In einer anderen Kategorie von Fällen ist es die Aufhebung der Reflexerregbarkeit, welche den Eindringling in die tieferen Luftwege gelangen lässt. Hierher gehören die Fälle von Fremdkörperaspiration im Schlaf. In besonders typischer Weise aber treten uns diese Verhältnisse vor Augen an tief Narkotisirten. Versehentlich im Munde des Patienten zurückgelassene Gegenstände (falsche Gebisse, Kautabak, Bonbons etc.), Zähne, welche beim Gebrauch des Mundsperrers abbrachen oder ausfielen, können in die Trachea hinabgleiten, häufiger aber sind es Flüssigkeiten, vor allem Blut, auch Eiter bei Operationen im Gebiet des Kiefers, der Mundrachenhöhle und der Luftwege selbst, welche einfach hinabfliessen und infolge des Fehlens der Reflexe nicht ausgehustet werden. Dasselbe kann geschehen bei Verletzungen im Gebiete des Kopfes und Halses, welche Bewusstlosigkeit zur Folge haben.

Aber auch bei erhaltener Reflexerregbarkeit kann eine das Leben bedrohende Ansammlung von Flüssigkeit im Luftrohre zu Stande kommen, wenn rasch eine so grosse Menge eintritt, dass sie nicht schnell genug entleert werden kann, oder wenn der Weg für die Entleerung nach

aussen versperrt ist. Das erstere trifft namentlich zu für die Blutungen bei Verletzungen der Luftwege (vergl. Capitel 3), während beide Momente zusammenwirken, noch unterstützt durch die Aufhebung des Bewusstseins, bei dem Erbrechen in der Narkose oder in schwerer Trunkenheit. Die Rückenlage, das Fehlen der Sensibilität und der Herrschaft über die Muskeln ermöglichen im Verein mit dem häufig vorhandenen krampfhaften Kieferschluss die Ansammlung der erbrochenen Massen im Pharynx, wo sie entweder einfach den Luftzutritt absperren, oder direct in den Kehlkopf aspirirt werden und so ein Krankheitsbild schaffen, das wohl jedem Chirurgen aus eigener Erfahrung bekannt ist.

Der Vollständigkeit halber sei schliesslich noch der Möglichkeit einer activen Mitwirkung des eindringenden Fremdlings gedacht. Es gilt das für jene Fälle, wo lebende Ascariden in der Trachea gefunden wurden oder Blutegel sich in den Larynx verirrten, welche zu therapeutischen Zwecken in die Mundhöhle gebracht, oder, wie es namentlich in südlichen Ländern gar nicht selten beobachtet ist, beim Trinken schmutzigen Wassers aufgenommen worden waren.

Die Art der Fremdkörper, welche in den Luftwegen gefunden werden, haben wir zum Theil schon im Vorhergehenden berührt, sie auch nur einigermaassen erschöpfend behandeln zu wollen, wäre vergebliches Bemühen.

Eine von Behrens mitgetheilte Tabelle (234 Fälle) weist nicht weniger als 80 Species auf, es wäre ein Leichtes, diese Zahl auf Grund der heutigen Casuistik zu verdoppeln. Von praktischen Gesichtspunkten aus betrachtet, scheint die Eintheilung von Adelmann nicht unzweckmässig; er unterscheidet:

1. Körper mit spitzen, rauhen, schneidenden Oberflächen, z. B. Knochenstücke, Nussschaalen, abgebrochene Canülenstücke, Nadeln, Gräten, Glasstückchen, Metallhaken, Zähne, Nägel, Blasrohrbolzen, Krebsscheeren, Aehren etc.).

2. Körper mit glatter Oberfläche, a) weiche: Champignon, Fleischstücke, Blutegel, Spulwürmer, b) harte: Knöpfe, Münzen, Steinchen, Fruchtkerne, Bleikugeln, Glasperlen, Bohnen, Erbsen. Abtrennen möchte ich von dieser Kategorie die beiden letzten Repräsentanten, welche durch eine besondere Eigenschaft ausgezeichnet sind, nämlich ihre Quellfähigkeit; hinzuzufügen wären ferner noch die löslichen Körper (Zuckerstückchen, Bonbons). Ein wesentlicher Unterschied unter den harten Gegenständen ist auch darin gelegen, ob dieselben mehr rundlich oder platt sind.

Als 3. Hauptgruppe wären dem Adelmann'schen Schema noch die flüssigen und halbflüssigen Materien einzureihen.

Das grösste Contingent stellen die Bohnen, ihnen stehen an Häufigkeit fast gleich die Knochenstücke. Unter den 608 Fällen, welche die Tabellen von Kühn und Behrens aufweisen, sind erstere mit 96, letztere mit 77 vertreten; es folgen Speisetheile 39, Aehren 27, Münzen 21. In Amerika scheinen Melonenkerne die Hauptrolle zu spielen. Weist zählt deren 119, Bohnen 90, Kaffeebohnen 59.

Die Grösse der gefundenen Fremdkörper variirt ausserordentlich. Zuweilen müssen wir geradezu staunen über die Grösse der Gegenstände, welche die Glottis zu passiren vermochten. So berichtet Carpenter von einem Gebiss mit vier Zähnen, welches bis in die Bronchien gelangt war und nach 13 Jahren tödtliches Empyem verursachte.

Für die Localisation des Fremdkörpers ist ausser seiner Grösse besonders die Gestalt und Oberflächenbeschaffenheit von Bedeutung. Im allgemeinen gelangen rundliche und glatte Körper leichter in die Bronchien hinab als unregelmässig geformte. Heller gibt unter 646 Beobachtungen als Sitz der Fremdkörper an: den Kehlkopf 132mal, Trachea 113-, Bronchus 161-, unbekannt 240mal.

In den älteren Statistiken überwiegen die Fremdkörper im rechtsseitigen Bronchialsystem bedeutend, nach dem heutigen Stand der Casuistik kommen auf fünf Fremdkörper im rechten drei im linken Bronchus (Schäffer). Für diese Prädisposition des rechten Bronchus hat man wohl nicht mit Unrecht seine grössere Weite und die geringere Abweichung seiner Verlaufsrichtung von der Luftröhrenachse verantwortlich gemacht.

Von praktischer Bedeutung ist die Unterscheidung zwischen beweglichen („flatternden“, Rose) und festsitzenden, eingekeilten Körpern. Erstere trifft man nur in Trachea und Bronchien, während sie im Larynx stets festsitzen, und zwar entweder im subglottischen Raum oder im Sinus Morgagni, zuweilen aber auch in der Glottis selbst. Als bevorzugte Stelle ist ferner die Bifurcation zu nennen. Im Verlauf der Trachea oder Bronchien wird der Eindringling nur festgehalten, wenn er sich mittelst scharfer Spitzen oder Zacken verankert, oder wenn er das Lumen mindestens in einer Dimension ausfüllt.

Pathologisch-anatomische Veränderungen. Die Gewebsalterationen, welche sich im Anschluss an Fremdkörperaspiration entwickeln können, sind abhängig einmal von Beschaffenheit und Lage des Corpus alienum und zum anderen von der Dauer seines Verweilens. Ist letzteres kurz, so bleibt es bei leichter Hyperämie. Ein zackiger, scharfer Gegenstand kann im Moment des Eindringens oder der gewaltsamen Expectoration (beziehungsweise der operativen Entfernung) Risswunden der Schleimhaut oder der Stimmbänder erzeugen.

Bleibt ein solches Object längere Zeit im Larynx eingekeilt, so entwickelt sich um die Einspiessungsstellen naturgemäss eine stärkere reactive Entzündung, oder es kommt, wenn keine primäre Läsion erfolgt, durch den anhaltenden Druck zu Decubitusgeschwüren, eventuell mit Bildung schmieriger, diphtheroider Beläge. Starke entzündliche Schwellung der Umgebung (Glottisödem), Blutungen und vermehrte Secretion gesellen sich hinzu und werden namentlich durch heftige Expectorationsversuche begünstigt. Die Entzündung kann in die Tiefe fortschreiten, das Perichondrium ergreifen und so Abscessbildung und Knorpelnekrose mit Perforation in die Nachbarschaft (nach aussen, in den Oesophagus) zur Folge haben. Durch die entstandene Perforationsöffnung kann der Fremdkörper den Larynx verlassen und im günstigen Fall den Weg nach aussen finden oder aber auf seiner weiteren Wanderung entlang den bekannten Senkungsbahnen der Halsabscesse dem Träger noch unheilvoll werden. Nicht eben selten hat man unter solchen Umständen tödtliche Blutungen durch Arrosion grosser Gefässstämme beobachtet (44 Fälle, Rivington). Jeder der grossen Arterien- und Venenstämme des Halses bis herab zum Herzen, ja dieses selbst, sind schon auf diese Weise eröffnet worden.

In anderen Fällen beschränkt sich die Reaction auf üppige Granulationswucherung, oder es kommt namentlich bei feinen, wenig voluminösen Körpern (z. B. Nadeln) durch Vernarbung zu einer mehr weniger vollkommenen bindegewebigen Einkapselung, ein Ausgang, der übrigens allgemein als selten angesehen wird.

Noch grössere Bedeutung als bei den Larynxfremdkörpern erlangen die entzündlichen Processe, wenn sich der Eindringling in den tiefen Luftwegen festgesetzt hat. Tracheitis und Bronchitis mit massenhaftem putridem Secret, Bronchiektasien, recidivirende Bronchopneumonien, Abscess und Gangrän der Lunge sind nichts Ungewöhnliches. Durch Perforation kann es zum Pleuraempyem, zur eitrigen Mediastinitis und Pericarditis kommen, tödtliche Blutung durch Gefässarrosion (Pulmonaläste) ist gleichfalls beobachtet. Der Glücksfall, dass der Eiter und mit ihm das Corpus delicti durch die Thoraxwand sich nach aussen Bahn bricht, ist namentlich bei aspirirten Aehren auffallend häufig vorgekommen.

Wird ein Bronchiallumen durch den Fremdkörper vollständig verlegt, so kommt es in den abwärts gelegenen Lungenpartien zunächst zur Obstructionsatelektase und schliesslich, wenn keine Pneumonie dazwischen tritt, zur sogenannten Collapsinduration. In den oberen freien Lungenpartien entwickelt sich ein vicariirendes Emphysem; nach Gerhardt kann übrigens auch der hinter dem Fremdkörper gelegene Lungenabschnitt, wahrscheinlich infolge nutritiver Störungen, emphysematös werden. Durch Bersten der Alveolen infolge heftiger Hustenparoxysmen kann interstitielles Emphysem entstehen, welches sich schliesslich bis ins subcutane Zellgewebe am Hals und Thorax ausbreiten kann.

Wenn zuweilen bei der Section in solchen Lungen Tuberculose gefunden wurde, so lässt sich bei der grossen Häufigkeit der Lungentuberculose die Annahme eines zufälligen Zusammentreffens kaum je mit Sicherheit ausschliessen, immerhin aber kann der Gedanke nicht ganz von der Hand gewiesen werden, dass vielleicht das eine oder andere Mal die Fremdkörperläsionen es gewesen sind, welche den Tuberkelbacillen den Boden bereitet haben.

Ueber der Betrachtung des traurigen Bildes, welches die Aufzählung all der deletären Folgezustände der Fremdkörperaspiration vor unseren Augen entrollt, dürfen wir aber doch nicht vergessen, dass auch die Fälle recht zahlreich sind, wo Fremdkörper lange Zeit in den verschiedenen Theilen des Luftrohrs getragen wurden, ohne je schwere Veränderungen hervorzurufen. Als prägnantes Beispiel dieser Art sei nur eine Beobachtung von Makenzie hier angeführt, welcher über die spontane Aushustung eines Knochenstückes berichtet, das volle 60 Jahre in den Bronchien gelegen hatte. Dauernde Einheilung durch bindegewebige Abkapselung kommt auch in der Lunge nur ausnahmsweise vor.

Die gleichen Factoren, welche die Verschiedenheit der pathologisch-anatomischen Veränderungen bewirken, üben auch auf das Symptomenbild einen bestimmenden Einfluss aus; je nach Sitz, Grösse und Beschaffenheit des Fremdkörpers kommt es zu ganz verschiedenen Erscheinungen.

a) Im Larynx löst der Eindringling gewöhnlich sofort einen stürmischen Hustenanfall aus, verbunden mit heftigem Erstickungsgefühl, Cyanose des Gesichts, angstvoller Erregung und Unfähigkeit, einen Ton hervorzubringen. Offenbar spielt übrigens die individuelle Empfindlichkeit bei diesen initialen Reactionserscheinungen eine grosse Rolle, wovon wir uns tagtäglich bei der Vornahme kleiner endolaryngealer Eingriffe zu überzeugen Gelegenheit haben. — Bleiben die gewaltsamen Wehractionen, zu denen sich noch Würgen und sogar Erbrechen hinzugesellen kann, erfolglos, so tritt allmählich Beruhigung ein, doch können sich die aufregenden Scenen eines Suffocationsanfalls in bald kürzeren, bald längeren Intervallen wiederholen (z. B. infolge einer Lageveränderung des Eindringlings). In den Pausen können alle Erscheinungen fehlen, oder es bestehen die Zeichen der Larynxstenose in verschieden hohem Grade, entweder direct bedingt durch die Grösse des Fremdkörpers oder später durch hinzugetretene Schleimhautschwellung. Letztere erzeugt auch Heiserkeit bis zu völliger Aphonie, welche in anderen Fällen durch Verletzung der Stimmbänder oder mechanische Behinderung des Glottisschlusses verursacht ist. Spitze und scharfe Körper erzeugen an der Einspiessungsstelle einen fixen Schmerz, der durch äusseren Druck und besonders beim Schlingact sich steigert. Anfangs blutige, später eitrige Sputa bekunden die stattgehabte Schleimhautverletzung oder den eingetretenen Decubitus.

Wesentlich anders ist das Bild bei den weichen grossen Fremdkörpern, wie sie z. B. durch Erbrechen geliefert werden. Diese plastischen Massen füllen das Kehlkopflumen sofort vollständig aus: der Sauerstoffhunger beherrscht das Symptomenbild, alle Hülfsmuskeln werden in Thätigkeit gesetzt, um den Eintritt der Luft zu erzwingen, nur mit dem einen Erfolg, dass der Pfropf fester in den Larynx eingetrieben wird, und, ohne dass überhaupt ein erlösender Hustenstoss zu Stande kommen kann, ist der unglückliche Patient in wenigen Augenblicken asphyktisch und todt. Dagegen genügt bei härteren Körpern oft eine erstaunlich kleine Lücke für den Luftdurchtritt, um den Fortbestand des Lebens zu ermöglichen.

b) Ist ein Fremdkörper in die Trachea oder Bronchien gelangt, so resultirt ein wesentlich verschiedener Symptomencomplex, je nachdem derselbe beweglich ist oder an einer Stelle festsitzt. Durch das Hinabfallen des Körpers auf die Bifurcationsstelle wird ein Hustenstoss ausgelöst, der ihn sofort wieder gegen die Unterfläche der Stimmbänder schleudert, wo er reflectorischen Glottiskrampf erzeugt: er springt, wie Trendelenburg sich ausdrückt, zwischen den beiden empfindlichsten Stellen der Luftwege wie ein elastischer Ball zwischen zwei Wänden hin und her, bis er Erstickung herbeigeführt oder sich irgendwo festgeklemmt hat. In letzterem Falle können, wenn nicht durch die Grösse des Fremdlings die Luftpassage ganz verlegt oder wenigstens stark beeinträchtigt wird, zeitweilig alle auffälligen Symptome fehlen, bis ein plötzlicher Erstickungsanfall den Ernst der Situation vor Augen führt. Von subjectiven Symptomen ist neben der Athemnoth Schmerz im Verlauf der Trachea oder beim Festsitzen im Bronchus in der betreffenden Brustseite häufig erwähnt.

Einen hervorragenden Werth besitzen die physikalischen Zeichen. Zuweilen soll man die respiratorischen Verschiebungen beweg-

licher Fremdkörper durch den auf die Trachea gelegten Finger nachweisen können, auch der Patient selbst fühlt sie, jedenfalls aber hört man mit dem auf Trachea oder Manubrium sterni aufgesetzten Stethoskop das Anschlagen in Form eines klappenden Geräusches, bei grösseren Körpern sogar ohne Stethoskop (Grelottement nach Dupuytren). Auch schnurrende und keuchende Geräusche lassen sich im Gebiete der Trachea oder Lungen zuweilen auscultatorisch nachweisen. Ein Fall ist bekannt, wo eine im Bronchus steckende Pfeife exspiratorisch angeblasen wurde. Wird ein Bronchus ganz oder wenigstens grossentheils verlegt, so ist das Athmungsgeräusch über der betreffenden Lunge aufgehoben oder wenigstens stark abgeschwächt, bei (anfänglich wenigstens) normalem Percussionsschall; ist der Fremdkörper tiefer hinab in einen Bronchialast gelangt, so zeigen sich diese Erscheinungen nur über einem bestimmten Lungentheil. Nach Riegel ist auf der verstopften Seite die respiratorische Excursion des Thorax vermindert, nach Weil der Stimmfremitus herabgesetzt. Die secundären Symptome resultiren aus den im letzten Abschnitt geschilderten anatomischen Veränderungen (putride Tracheobronchitis, Pneumonie, Lungenabscess, Empyem etc.) und fällt deren Besprechung nicht in den Rahmen dieses Capitels.

Diagnose. Ihre Aufgabe ist in erster Linie, die Frage zu entscheiden, ob überhaupt ein Fremdkörper in den Luftwegen sich befindet, und zweitens, an welcher Stelle er sich befindet. Der Werth einer zuverlässigen Anamnese für den ersten Theil des Problems insbesondere braucht nur angedeutet zu werden; leider lässt sie gar oft im Stich, weil die Patienten (vor allem kleine Kinder, nicht selten aber auch Erwachsene) selbst nicht anzugeben vermögen, oft nicht einmal ahnen, dass ihnen ein Fremdkörper in die Kehle gerathen ist, oder sie trügt durch das Nachgefühl, welches ein verschluckter Fremdkörper hinterlässt und das nicht genau localisirt wird.

Wo die geschilderten Symptome mehr oder weniger vollzählig in die Erscheinung treten, wird meist auch ohne Anamnese die Diagnose möglich sein, wofern man nur überhaupt an die Möglichkeit der Fremdkörperaspiration denkt, und häufig auch die Bestimmung des Sitzes gelingen. In Fällen acutester Erstickungsnoth bleibt gewöhnlich überhaupt keine Zeit zu diagnostischen Erwägungen, hier heisst es handeln; wir genügen der symptomatischen Indication und werden vielleicht allen weiteren Grübelns überhoben, indem beim ersten Hustenstoss das Corpus delicti aus der rasch eröffneten Trachea herausfliegt.

Wo dagegen keine augenblicklich gefahrdrohenden Erscheinungen vorhanden sind, soll man die laryngoskopische Untersuchung nicht versäumen, die wenigstens, solange der Fremdkörper noch im Larynx sitzt, ihn wohl meistens entdecken wird, mindestens aber eine Reihe von diagnostischen Irrthümern per exclusionem zu eliminiren vermag. Bei Erwachsenen und älteren Kindern wird man (eventuell unter Cocaïnanästhesie) in der Regel zum Ziele kommen; bei kleinen Kindern hat man mit Erfolg die Chloroformnarkose zu Hülfe genommen. Selbst in Trachea und Bronchus weilende Fremdkörper wurden dem Auge enthüllt, auf normalem Wege oder durch Einführung des Spiegels in die Tracheotomiewunde. Wo die Laryngoskopie nicht ausführbar ist, vermag zuweilen die Abtastung des Larynxinneren mit dem Finger die

Diagnose zu sichern. Auch die Röntgenuntersuchung ist auf die Fremdkörper der Luftwege schon wiederholt mit Erfolg angewandt worden. Dass auch diese Methode zu Fehlschlüssen führen kann, hat neuerdings Sprengel gezeigt, welcher auf Grund des Röntgenbildes eine im linken Bronchus steckende Nadel zunächst im Oesophagus suchte.

Die Aehnlichkeit, welche das Krankheitsbild mit einer croupösen Larynxstenose nicht selten bietet, hat wiederholt zu diagnostischen Irrthümern geführt. Das Fieber als differentialdiagnostisches Merkmal hat nur bedingten Werth, da sich auch in der Fremdkörpercasuistik recht häufig schon nach 24 bis 48 Stunden erhebliche Temperatursteigerung verzeichnet findet. Art und Dauer der Anfälle vermögen insofern einen Fingerzeig zu geben, als sie bei den Fremdkörpern gewöhnlich kürzer und im ersten Augenblick am heftigsten auftreten, während beim Croup eine allmähliche Steigerung der Stenosenerscheinungen die Regel ist.

Fig. 21.



Bohne im rechten Bronchus eines Kindes (Präparat der Tübinger Klinik); nat. Grösse.

Dass gelegentlich ein im Larynx sitzender Hosenknopf seinen Besitzer in den falschen Verdacht der hysterischen Aphonie bringen kann, lehrt eine Beobachtung von v. Bruns.

Prognose. Die Gefahren, welche ein aspirirter Fremdkörper mit sich bringt, erhellen ohne weiteres aus den vorhergehenden Ausführungen. In der ersten Zeit ist die Prognose wesentlich bestimmt durch den Grad der Verlegung der Luftpassage; je mehr diese einer völligen Obstruction gleichkommt und je höher der Verschluss sitzt, um so rascher wird der Exitus eintreten; dementsprechend führen rundliche glatte Körper erfahrungsgemäss rascher zum Tod als platte, am allerungünstigsten liegen die Chancen naturgemäss beim Eindringen von Speisebrei oder grossen Flüssigkeitsmassen, Rettungen gehören hier zu den Ausnahmen. Secundär kann Erstickung eintreten durch plötzliche Lageveränderung (Umklappen einer auf der Kante stehenden Münze, Einklemmung in die Glottis beim Versuch der Expectoration) oder durch Volumszunahme. Typisch ist in letzterer Hinsicht das Verhalten der im Hauptbronchus eingekeilten Bohne, welches durch 2 Präparate der v. Bruns'schen Klinik treffend illustrirt wird. Die Bohne verschloss in beiden Fällen zunächst den rechten Bronchus, mit der Kuppe die Bifurcation etwas überragend, durch Imbibition quoll sie so stark auf, dass schliesslich auch das Lumen des linken Bronchus überlagert wurde (s. Fig. 21).

Wo nach der Natur oder dem Sitz des Fremdkörpers die primäre Suffocationsgefahr zurücktritt, tritt die Zeit des Verweilens als prognostischer Factor in ihr Recht. Je länger der Fremdkörper liegt, um so schwerer werden im allgemeinen die anatomischen Veränderungen sein, denen der Kranke auch nach glücklicher Ausstossung des Corpus delicti noch erliegen kann, während frühzeitige Entfernung gewöhnlich zu rascher Genesung führt. Wird der Eindringling auf keine Weise entfernt, so führt er (von den verschwindenden Ausnahmen dauernder Einkapselung abgesehen) früher oder später zum Tod.

Ueber den Einfluss der Localisation auf die Prognose gibt eine Tabelle von Heller Aufschluss; er berechnet die Mortalität für den Sitz im Kehlkopf zu 50 Procent, in der Trachea zu 40 Procent, in den Bronchien zu 61²/₃ Procent. Sieht man von den plötzlichen Todesfällen ab, welche durch das Eindringen voluminöser Massen in den Larynx verursacht werden, und berücksichtigt nur die Fälle, welche der Arzt noch lebend sieht, so stellt sich heraus, dass ein Fremdkörper im allgemeinen um so schlechter vertragen wird, je tiefer er sitzt.

Dass eine rationelle Therapie die Prognose in hohem Grad günstig zu verändern vermag, ist eigentlich selbstverständlich. Am deutlichsten zeigt sich das speciell für die Larynxfremdkörper, welche seit Einführung der Laryngoskopie und Verallgemeinerung der Tracheotomie erheblich bessere Heilungsziffern geben; während Kühn bis 1861 eine Mortalität von 68 Procent angibt, ist sie bei Behrens (1887) auf 35 Procent gesunken.

Die Gesammtmortalität nach Fremdkörperaspiration, ohne Rücksicht auf die Therapie, beträgt nach den verschiedenen Statistiken im Mittel 33 Procent (Opitz 33,5 Procent, Gross 25 Procent, Kühn 42,2 Procent, Durham 33,4 Procent, Behrens 32,9 Procent). Die Häufigkeit der spontanen Expulsion berechnet sich zu 26 Procent (Opitz 21,2 Procent, Gross 27,8 Procent, Aronsohn 32,4 Procent, Kühn 22,2 Procent, Durham 29 Procent, Behrens 24 Procent). Freilich muss man dabei bedenken, dass ein grosser Theil der Fälle, wo die Entfernung des Eindringlings den ersten Anstrengungen des Patienten gelingt, nicht zu ärztlicher Kenntniss gelangt, also für die Berechnung verloren geht.

Therapie. Man mag über den Werth der Tracheotomie bei Fremdkörpern in den Luftwegen im allgemeinen denken wie man will, eines steht fest, wo die Erstickungsnoth einen acut bedrohlichen Grad erreicht hat, wird kein Arzt die absolute Nothwendigkeit der sofortigen Eröffnung des Luftrohrs bestreiten. Nur für den einen Fall, dass der stenosirende Körper hoch oben im Larynx angenommen werden muss (z. B. beim Erbrechen in der Narkose), ist der Versuch einer manuellen Ausräumung mit dem eingeführten Finger geboten. Damit wird keine Zeit versäumt, es handelt sich um das Werk von Secunden, durch das wir (während der Vorbereitungen zur Tracheotomie) einen Asphyktischen zu retten vermögen. Lässt man dabei den Kopf des Patienten tief herabhängen, so wird dadurch, wie ich auf Grund eigener Erfahrung bestätigen kann, unser Bemühen wesentlich gefördert. Sind grosse Flüssigkeitsmengen in die Trachea gedrungen, so muss der Tracheotomie unmittelbar die Aspiration mittelst elastischen Katheters angeschlossen werden.

Das rein exspectative Verfahren, dem in früheren Zeiten mancher Patient zum Opfer fiel, wird heute allgemein verworfen.

Nur für einen kleinen Kreis von Fällen kann man seine Berechtigung zugestehen, wenn nämlich ein kleiner Fremdkörper tief in die Bronchien eingedrungen ist, wo wir ihm in keiner Weise beikommen können. Auch die aspirirten Aehren gehören hierher, deren Extraction, wenigstens wenn die Grannen nach oben sehen, nie gelingt. Unter solchen Umständen mag auch ein Versuch mit Expectorantien oder Emeticis (Apomorphin Riegel) zulässig erscheinen. Im übrigen sind Brechmittel, wie schon Gross hervorhebt, in ihrer Wirkung auf den Fremdkörper höchst unsicher (5 Erfolge auf 46 Misserfolge) und ihre Anwendung nicht ohne Gefahr. Auch die Inversion und das Schütteln des Körpers erfreuen sich heute nicht mehr ihrer früheren Beliebtheit: selbst Weist, welcher unter den modernen Autoren wohl den conservativsten Standpunkt in unserer Frage vertritt, hält solche Manipulationen für gefährlich und nur nach vorheriger Eröffnung der Luftröhre für erlaubt. Am einfachsten ist dann wohl der von Sanders geübte Modus: tiefes Herabhängen des Oberkörpers über den Bettrand und Aufstützen der Hände auf den Boden während der Hustenanfälle.

Die unbestrittene Vorherrschaft in dem hier besprochenen Gebiete der speciellen Therapie gebührt heute dem operativen Eingriff. Seine Art richtet sich in erster Linie nach dem Sitz des Corpus alienum. Wo immer der Zustand des Patienten und die äusseren Verhältnisse sie ermöglichen, ist die laryngoskopische Untersuchung vorzunehmen, und wenn der Fremdkörper im Kehlkopf sitzt und greifbar erscheint, unter Cocain oder eventuell Chloroform (Kinder) die Extraction unter Leitung des Spiegels zu versuchen. Die Details der Methode gehören nicht hierher. Die Gefahr plötzlicher Erstickungsanfälle durch unbeabsichtigte Dislocation des Fremdkörpers beim endolaryngealen Manipuliren lässt den Rath Trendelenburg's, zur Tracheotomie gerüstet zu sein, vollberechtigt erscheinen.

Wenn die Laryngologen heute mit Stolz auf die Casuistik ihrer Erfolge hinweisen, welche eine grosse Zahl von Fremdkörpertracheotomien überflüssig machen, so kann das auch einen enragirten Verfechter Hüter'scher Anschauungen nur freuen; fürs Messer bleiben der Fälle immer noch genug, selbst dann, wenn jeder Praktiker in der Lage wäre, sich die für solche endolaryngeale Eingriffe nöthige specialistische Uebung anzueignen. Im oberen Abschnitt der Trachea schon findet das Operiren per vias naturales ohnehin seine Grenzen: nur ausnahmsweise ist es gelungen, einen Fremdkörper auch noch aus grösserer Tiefe heraufzuholen; neuerdings sind indess mehrere Fälle bekannt gegeben, in denen die Killian'sche Bronchoscopia superior die Extraction von Fremdkörpern aus den Bronchien ermöglichte. Wo die endolaryngeale Extraction aus irgend einem Grunde (bedrohliche Stenose, Unvernunft des Patienten, besonders kleiner Kinder, tiefer Sitz des Körpers) sich verbietet, oder wo sie misslingt, tritt die Eröffnung der Luftwege durch den Schnitt in ihr Recht.

Die Tracheotomie ist, abgesehen von der eingangs besprochenen absoluten Vitalindication, unbedingt geboten, wenn ein Fremdkörper in der Trachea beweglich ist. Auch für die in Luftröhre und Bronchus fixirten Körper wird sie von den meisten Autoren empfohlen; wenn Weist diese Indication im allgemeinen nicht gelten lassen will, so

können wir ihm darin ebensowenig beistimmen, wie seiner anderen These, wonach überhaupt keine Veranlassung zum Luftröhrenschnitt vorliegt, solange der Fremdkörper keine gefährlichen Symptome erzeugt. Zahlreiche Beobachtungen liefern den Beweis, dass nach relativ freien Intervallen ein ganz plötzlicher Suffocationsanfall durch Dislocation oder Quellung des Fremdkörpers den Exitus herbeiführen kann, eine Eventualität, der die Tracheotomie häufig wenigstens vorzubeugen vermag, indem sie dem zufällig wieder gelockerten Fremdling ein breites Ausgangsthor schafft, das ihm die schmale Spalte der Glottis nicht bieten kann, oder aber in anderen Fällen die direkte Extraction erlaubt. Man wird in solcher Lage versuchen (eventuell unter Leitung eines kleinen Trachealspiegels nach Voltolini oder eines Speculums nach Pieniázek oder Killian) mit langer, entsprechend gekrümmter Zange den Fremdkörper zu fassen oder ihn mit einem ad hoc gebogenen Löffel oder Drahthaken heraufzuholen. Gelingt das nicht, so lässt sich doch zuweilen eine Lösung der Einkeilung bewirken, so dass die Expectoration möglich wird. Mechanische Reizung der Trachealwand mit einem Federbart ist unter solchen Umständen von Erfolg gewesen. Für kleine Objecte hat Hüter die Aspiration mit dem Katheter empfohlen; auch die Inversion des Patienten mag jetzt versucht werden. Mit Recht warnt Trendelenburg vor allzu energischem Vorgehen in Fällen, wo keine dringende Gefahr vorliegt, indem er auf die Gefahren der Schleimhautläsion durch Instrumente hinweist. Oft erfolgt die spontane Austreibung durch die Trachealwunde erst nach Stunden oder Tagen; um ihr möglichst wenig Hindernisse zu bereiten, empfiehlt es sich, den Trachealschnitt möglichst gross zu machen und keine Canüle einzulegen, sondern die Trachealwunde durch Dilatatoren, wie wir sie an den alten Tracheotomen finden, oder zwei an einem Nackenband befestigte Häkchen oder am einfachsten durch Anschlingen der Ränder offen zu halten.

Bardenheuer hat ein im Bronchus steckendes Gebiss, dessen Localisation durch Röntgographie mit mathematischer Genauigkeit gelang, durch Pneumotomie zu erreichen gesucht; die Berührung mit der Sonde bewirkte eine Lockerung des Fremdkörpers, welche unmittelbar von der Expectoration gefolgt war. Patient genas. (Centr.-Bl. f. Chir. 98, Nr. 47.)

Durchdrungen von der Ueberzeugung, dass heutzutage die Gefahren der Tracheotomie verschwindend sind gegenüber denen, welche ein zurückbleibender Körper bedingt, werden wir auch bei solchen, die im Larynx sitzen, sobald die Bedingungen für eine gefahrlose Extraction fehlen, nicht zögern, die Entfernung auf blutigem Wege zu erzwingen. Die Tracheotomie erlaubt den Fremdkörper entweder direct zu extrahiren oder ihn mit einer gebogenen Zange, einem starken elastischen Katheter oder ähnlichen Instrumenten nach oben in den Pharynx zu schieben; schliesslich darf nicht unerwähnt bleiben, dass nach erfolgter Tracheotomie der Versuch der laryngoskopischen Operation mit viel mehr Ruhe wiederholt werden kann oder überhaupt erst möglich wird.

Führen all die geschilderten Wege nicht zum Ziele oder ist ein scharfkantiger Körper so fest verankert, dass seine Extraction ohne gröbere Verletzungen nicht möglich erscheint, so ist man berechtigt,

den Larynx selbst zu spalten. Die Erfolge der Laryngotomie wegen Fremdkörper sind nach Schüller sehr gute. Wenn irgend möglich, wird man sich auf die partielle Spaltung beschränken. Lässt sich ein oberhalb der Stimmbänder (im Sinus Morgagni) oder in der Glottis selbst eingekeilter Körper auf unblutige Weise nicht herausbekommen, so ist die Pharyngotomia subhyoidea das Nächstliegende.

Unter 10 Fremdkörperpharyngotomien, welche Honsell gesammelt hat, war 3mal der Aditus laryngis Sitz des Eindringlings, eine vierte Beobachtung stammt von Lefferts.

Haben wir uns in einem Falle zur Tracheotomie entschlossen, so bleibt noch die Frage zu entscheiden: Wo sollen wir tracheotomiren? Je genauer der Sitz des Fremdkörpers diagnosticirt ist, um so präciser wird die Antwort ausfallen an der Hand des allgemeinen Grundsatzes, dass wir so nahe als möglich an das Object heranzukommen suchen. So bietet zweifellos die Tracheotomia inferior für die Fremdkörperextraction aus dem Bronchus die günstigeren Bedingungen, während für die Larynxfremdkörper die superior, eventuell mit Spaltung des Ringknorpels, oder sogar die Thyreocrikotomie sich empfiehlt. Wenn es unter Beobachtung dieses Grundsatzes gleichzeitig noch gelingt, unterhalb des Eindringlings den Luftweg zu eröffnen, so liegt darin ein offenbarer Vortheil, nicht bloss hinsichtlich der sicheren Behebung der Stenose, sondern auch für die Extraction, weil die Gefahr, das Corpus delicti bei den Greifversuchen in die Tiefe zu stossen, wegfällt. War vor dem Eingriffe eine exacte Spiegeluntersuchung möglich, so kann man die Stelle der Tracheotomie fast auf einen Knorpelring genau bestimmen, wie es in einem Falle der v. Bruns-schen Klinik gelang, wo ein Knochenstück in Höhe des 3. Trachealringes festsass.

Nach Kühn (1861) sind von 141 Operirten, deren Schicksal ermittelt wurde, 40 gestorben = 28,4 Procent, von 172 Nichtoperirten starben 89 = 51,7 Procent; Durham (1870) zählt auf 283 operative Eingriffe (darunter 3 nach Zangenextraction und 12 nach erfolgreicher Inversion) 24,8 Procent Todesfälle und auf 271 exspectativ Behandelte 42,5 Procent Todesfälle. Die Statistik von Behrens (1861 bis 1887) ergibt: Eröffnung der Luftwege 99, gest. 24 = 24,2 Procent; endolaryngeale Extraction 21, gest. 0; exspectativ behandelt 109, gest. 53 = 48,6 Procent.

Nur Weist kommt in seiner Sammelforschung zu anderem Ergebniss. Op. 338, davon gest. 27,4 Procent, nicht op. 599, davon gest. 23,2 Procent.

Aber nicht die todten Zahlen statistischer Tabellen dürfen für unsere Indicationsstellung bestimmend sein, vielmehr kann nur die lebendige Sprache, welche die Krankengeschichten, vor allem die der unglücklich verlaufenden Fälle, zu uns reden, wahrhaft fördernd auf unser therapeutisches Handeln einwirken, und diese lehren uns, dass von den post operationem Gestorbenen die meisten starben, nicht weil, sondern trotzdem sie operirt wurden oder weil sie zu spät operirt wurden. Wir können im concreten Falle trotz aller Statistik nie mit auch nur annähernder Sicherheit auf die Ausstossung des Eindringlings rechnen, im Gegentheile, jede Stunde seines Verweilens lässt jene Aussicht mehr und mehr schwinden, während die Operation die günstigsten

Bedingungen für die Entfernung schafft, welche überhaupt zu erreichen sind. Trotz der Weist'schen Zahlen bleibt demnach die Eröffnung der Luftwege (vorbehaltlich der oben formulirten Einschränkung zu Gunsten der endolaryngealen Methode) in der Fremdkörperbehandlung das Normalverfahren.

Literatur.

Behrens, *In.-Diss. Kiel* 1887. *Fortsetzung der Kühn'schen Statistik.* — **Brunner**, *In.-Diss. Zürich* 1896. — **Durham** *in Holmes, A system of surgery etc. London* 1870. — **Heller**, *In.-Diss. Göttingen* 1890 *(Lit. über Fremdkörper in den Bronchien).* — **Hoffmann**, *Die Krankheiten der Bronchien in Nothnagel's Spec. Path. u. Ther. Wien* 1897. — **Schäffer** *in Heymann's Handb. der Lar. u. Rhin, Wien* 1898. *Literaturverzeichniss von* 488 *Nummern.* — **Schüller**, *Tracheotomie. Deutsche Chir. Lief.* 37. — **v. Schrötter**, *Zur Casuistik der Fremdkörper in den Luftwegen. Stuttgart* 1901. — **Honsell**, *Ueber Pharyngotomia subhyoidea, Beitr. z. klin. Chir. Bd.* 25. — **Trendelenburg** *in Gerhardt's Handbuch der Kinderkrankheiten.* — **Weist**, *Foreign bodies in the air passages. Transactions of the American surgical Association* 1883, *Vol.* 3 *(Sammlung von* 1000 *Fällen).*

III. Die entzündlichen Erkrankungen des Kehlkopfs und der Luftröhre; Laryngo- und Tracheostenosen; Neurosen des Kehlkopfs.

(Bearbeitet von Prof. Dr. F. Hofmeister, Tübingen.)

Unter allen chirurgischen Eingriffen an den grossen Luftwegen stehen diejenigen, welche durch entzündliche Processe und deren Folgen veranlasst sind, der Zahl nach obenan. Wenn wir es als die Aufgabe der folgenden Zeilen betrachten, aus dem grossen Gebiete, an dem innere Medicin, Chirurgie und Laryngologie in gleicher Weise participiren, das chirurgisch Wichtige herauszugreifen, so musste der praktisch therapeutische Gesichtspunkt die Auswahl des Stoffes bestimmen. In der Mehrzahl der Fälle ist es freilich keine directe Beeinflussung der Krankheit, die wir anstreben, zu allermeist muss sich vielmehr der Chirurg dabei bescheiden, der symptomatischen Indication, welche die Behinderung der Luftzufuhr bietet, zu genügen. Welches aber auch im Einzelfalle der Endzweck des chirurgischen Eingriffes sei, immer wird es sich zunächst um die Eröffnung der Luftwege an irgend einer Stelle handeln. Unter diesem Gesichtspunkt betrachtet, fesseln die verschiedenen Entzündungsprocesse unser Interesse in ausserordentlich wechselndem Maasse; während die einen chirurgische Hülfe nur ganz ausnahmsweise nöthig machen, bildet diese bei anderen geradezu die Regel. Den Vorrang vor allen hierher gehörigen Processen besitzt in dieser Richtung ohne Zweifel die croupös-diphtheritische Entzündung der Luftwege.

Capitel 1.

Die croupös-diphtheritische Erkrankung des Kehlkopfs und der Luftröhre.

Gilt schon für die Diphtherie im allgemeinen, dass sie eine Krankheit des Kindesalters ist, so trifft das für die diphtheritische Larynxstenose in noch viel exquisiterer Weise zu. Während die Curve

der Diphtheriefrequenz überhaupt vom 1. Lebensmonate an langsam ansteigt, um im 3.—4. Jahre ihr Maximum (18 Procent Krönlein, 17 Procent Hirsch, ca. 30 Procent Rose) zu erreichen und dann bis zum 15. Jahre wieder stetig zu fallen, ist die relative Frequenz der Tracheotomie im 1. Lebensjahre am grössten (78 Procent Hirsch) und nimmt von Jahr zu Jahr regelmässig ab. Begründet ist diese Erscheinung in den anatomischen Verhältnissen des kindlichen Kehlkopfes, dessen enges Lumen durch eine aufgelagerte Membran oder Schleimhautschwellung eine relativ viel grössere Beeinträchtigung erfährt als der weitere Luftweg älterer Individuen.

Der früher mehrfach behauptete Einfluss des Geschlechtes auf die Erkrankungsfrequenz kann unter Berücksichtigung grosser Zahlen nicht als erwiesen angesehen werden. Dagegen ergibt sich aus den verschiedenen Statistiken ein Einfluss der Jahreszeit insoferne, als die Herbstmonate im allgemeinen zahlreichere und schwerere Fälle aufweisen.

Als secundären Croup hat man die fibrinösen Entzündungen bezeichnet, welche die Luftwege im Verlaufe acuter Infectionskrankheiten (oder in der Reconvalescenz nach solchen) befallen. Die acuten Exantheme, Keuchhusten und Typhus, sind die häufigsten Veranlassungen. Für einen Theil dieser Fälle hat man schon lange die Annahme einer Complication mit echter Diphtherie gelten lassen; die bacteriologische Forschung wird in Zukunft zu entscheiden haben, wie weit dies zutrifft. Speciell für die secundäre Diphtherie nach Masern weist Sanné auf die fast exclusive Betheiligung der Respirationsorgane hin.

Pathologische Anatomie. Das anatomische Charakteristicum der croupös-diphtheritischen Entzündung ist die Pseudomembran, welche der Unterlage bald nur lose anhaftet, so dass sie sich ohne Substanzverlust ablösen lässt (Croup[1]), bald innig mit den tieferen Gewebsschichten verfilzt ist und sich dementsprechend nur mit Gewalt und Hinterlassung von Substanzverlusten abreissen lässt (Diphtheritis[1]).

Die Membranen präsentiren sich als grau- oder gelb-weissliche Beläge von wechselnder (bis zu 2 und 3 mm) Dicke, entweder in continuirlichem Zusammenhange grössere Strecken der Wand auskleidend oder seltener in Gestalt inselförmiger Herde. Die Laryngotrachealschleimhaut ist (im Gegensatze zu der des Rachens) besonders zur Bildung croupöser Membranen disponirt, vor allem gilt das für die cylinderepitheltragenden Partien des Larynx und noch mehr für Trachea und Bronchien, während die mit Plattenepithel bekleideten Theile leichter von tiefgreifenden diphtheritischen Veränderungen befallen werden.

Unter der Croupmembran und ebenso in der Peripherie der Herde, beziehungsweise da, wo der Process sich erst zu entwickeln beginnt, ist die Schleimhaut intensiv geröthet, katarrhalisch geschwellt (die Schwellung kann sich namentlich im Kehlkopfe auch auf die Submucosa erstrecken) und mit schleimig-eitrigem Secrete bedeckt, welch letzteres auch bei der Lösung älterer Membranen eine wesentliche Rolle spielt. Die spontane Lösung diphtheritischer Beläge hinterlässt ein granulirendes Ulcus, welches nur mit Bildung einer Narbe zu heilen ver-

[1]) Croup und Diphtheritis im anatomischen Sinne sind scharf zu unterscheiden von dem ätiologischen Begriffe Diphtherie.

mag. Tiefergreifen der diphtheritischen Nekrose bis aufs Perichondrium mit consecutiver Perichondritis ist nicht häufig.

Bei Spättodesfällen können Membranen eventuell überhaupt nicht mehr nachweisbar sein.

Histologisch setzen sich die Membranen zusammen aus Fibrin (in Tropfen und Fäden), den durch Coagulationsnekrose untergegangenen Gewebsschichten (Epithelien bezw. Bindegewebe), Leukocyten, rothen Blutkörperchen und deren Derivaten. Der Entstehungsprocess ist bei der croupösen und diphtheritischen Membran principiell der gleiche, die Unterschiede im Product sind lediglich bedingt durch die Tiefe des Eindringens, insofern als der croupöse Belag sich im Gebiete des Epithels bildet und gegen die Tiefe durch die intacte oder wenig veränderte Basalmembran abgegrenzt wird, während bei der Diphtheritis die Nekrose über die Basalmembran hinaus auf das Bindegewebe übergreift. Fehlt nach Ablösung einer ersten Membran die Epithelschicht vollkommen, so muss der an derselben Stelle auftretende neue Belag naturgemäss nur aus fibrinösem Exsudat bestehen (Croupmembran zweiter Bildung) oder, wenn der nekrotisirende Process sich wiederholt, die Charaktere der Diphtheritis zeigen. In der ausgesprochenen Entwickelung der Basalmembran dürfte vielleicht die Erklärung für die Prädisposition der cylinderepitheltragenden Schleimhautpartien zur Bildung croupöser Häute zu suchen sein. Die Epithelnekrose greift auch auf die Drüsenausführungsgänge (welche erweitert sind), in schweren Fällen sogar auf die Drüsen selbst über, wodurch naturgemäss die Bedingungen für die spätere Regeneration des Epithels wesentlich verschlechtert werden.

Sitz und Ausbreitung des Entzündungsprocesses variiren innerhalb weiter Grenzen und werden offenbar stark vom Charakter der Epidemie beeinflusst. Am häufigsten erkrankt der Larynx durch Fortpflanzung einer analogen Affection des Rachens und weiterhin kann die Exsudation nach abwärts fortschreiten bis in die feineren Bronchien (descendirender Croup), viel seltener beginnt die Exsudation in den tiefen Luftwegen und schreitet nach oben fort (ascendirender Croup). Isolirte Erkrankung des Larynx oder des Larynx und der Trachea scheint in manchen Epidemien häufig zu sein; freilich ist dabei zu bedenken, dass die Rachenaffection übersehen werden oder zur Zeit der Beobachtung schon abgelaufen sein kann. Tracheobronchitis ohne Betheiligung des Larynx ist sehr selten.

Krönlein fand unter 241 Fällen 46 mit Larynxaffection ohne Betheiligung von Nase und Rachen, 164mal war die Larynxstenose mit Erkrankung der höheren Luftwege combinirt, 31mal die letzteren allein erkrankt. Sahli wies unter 363 Fällen Membranen nach nur im Schlund 94mal, nur im Kehlkopf 52mal, im Kehlkopf und Schlund 112mal. 4465 von Rose in Bethanien während 12 Jahren beobachtete Erkrankungen vertheilen sich folgendermaassen:

Diphtheria faucium, nasi	1319 = 29,5	Procent,
„ „ „ cum laryngit. croup.	1222 = 27,4	„
„ „ „ cum laryngobronchit. croup.	1380 = 31,0	„
Laryngitis crouposa	288 = 6,3	„
Laryngotracheobronchitis crouposa	261 = 5,8	„

Unter den 437 bacteriologisch untersuchten Diphtheriefällen von Blattner befinden sich 236 ohne Betheiligung des Larynx, 43 mit Larynxerkrankung ohne solche des Pharynx und 158 mit Localisation in Pharynx und Larynx. Die Häufigkeit des Laryngotracheobronchialcroups berechnet Rauchfuss aus einer von verschiedenen Autoren zusammengetragenen Statistik von 382 durch Autopsie gesicherten Beobachtungen auf 48 Procent; übrigens variiren die Zahlenangaben

einzelner Autoren ausserordentlich. Auch ist zu berücksichtigen, dass bei der hohen Letalität des Tracheobronchialcroups eine am Sectionstisch gesammelte Statistik unmöglich ein richtiges Bild der thatsächlichen Frequenzverhältnisse geben kann. Das zeigt deutlich ein Vergleich mit der erwähnten Blattner'schen Statistik, welche unter 437 Beobachtungen die Betheiligung der Bronchien nur 8mal, die der Trachea 42mal verzeichnet.

Mit wenigen Worten haben wir noch der Lungenveränderungen zu gedenken, welche sich im Gefolge der Laryngotrachealdiphtherie entwickeln können, um so mehr als die Kenntniss dieser Folgezustände auch auf unser chirurgisches Handeln einen wesentlich bestimmenden Einfluss ausübt.

Zum Theil handelt es sich dabei um directe, rein mechanisch bedingte Folgen der Stenose; hierher gehört die Blähung und Anämie der vorderen oberen Lungenabschnitte, das interlobuläre und subpleurale Emphysem, andererseits die Hyperämie und herdweise Atelektase der hinteren unteren Lungenpartien. Zum anderen Theil sind es entzündliche Veränderungen, welche sowohl auf die directe Einwirkung des Diphtherieerregers als auf secundäre Infection mit anderen Organismen sich zurückführen und deren Entstehung und Localisation durch die eben berührten mechanischen Stenosefolgen wesentlich mitbedingt wird. Die häufigste dieser Lungencomplicationen ist die Bronchopneumonie, viel seltener die croupöse. Einzelne Beobachter fanden pneumonische Infiltrate ausserordentlich häufig, bis zu $^{5}/_{6}$ aller Sectionsfälle, andere erheblich seltener; offenbar spielt auch hier der Genius epidemicus eine entscheidende Rolle.

Am Schlusse unserer anatomischen Betrachtung erübrigt noch, einen Blick auf den Mechanismus der Stenose, als den für den Chirurgen wichtigsten Zug im Krankheitsbilde, zu werfen. Gewiss können die Membranen allein durch ihre Masse eine gefährliche Beeinträchtigung des Kehlkopflumens bedingen; noch mehr gilt dies von zähen Secretmassen, welche die Oberfläche der Membranen incrustiren. Daneben spielt aber die entzündliche Schwellung der Schleimhaut, wenigstens in gewissen Partien des Larynx (im subglottischen Raum) eine nicht zu unterschätzende Rolle; greift die entzündliche Durchtränkung auf die Musculatur über, so begünstigt sie durch Stillstellung der Aryknorpel die Ausbildung der Stenose, ein Umstand, auf welchen Pieniázek besonderes Gewicht legt. Diese letzteren Momente lassen das Auftreten von Dyspnoe verständlich erscheinen, auch in solchen Fällen, wo Membranen im Larynx nicht gefunden werden. Die Trachea kann in grosser Ausdehnung croupös erkrankt sein, ohne dass Erscheinungen von Respirationsbehinderung sich geltend machen, während dieselben sofort in acut bedrohlichem Grade auftreten, sobald der Process in die kleineren Bronchien hinabsteigt. An tracheotomirten Kindern hat man nicht selten Gelegenheit, sich von diesem Verhalten zu überzeugen.

Symptome. Es kann nicht unsere Aufgabe sein, an dieser Stelle alle die Erscheinungen, welche im Verlaufe einer Laryngotrachealdiphtherie sich folgen können, erschöpfend zu behandeln. Zum Theil sind sie abhängig von der gleichzeitigen Nasenrachenaffection, zum Theil von der Allgemeinwirkung der Infection auf den Organismus oder von complicirenden Organerkrankungen. Hier kommt es uns nur darauf an, aus dem oft verwickelten Gesammtbild denjenigen Symptomencomplex herauszuschälen, der seine Entstehung den localen Veränderungen in Kehlkopf und Luftröhre verdankt. Wir werden uns also im wesentlichen zu beschränken haben auf die Schilderung der

Zeichen, welche die Entwickelung der Stenose andeuten, sowie derjenigen, welche sich als Effecte der voll ausgebildeten Verengung des Luftweges darstellen.

Vielfach ist der Versuch gemacht worden, das Symptomenbild nach seiner zeitlichen Aufeinanderfolge in verschiedene Stadien zu zerlegen, ein Versuch, der seine volle Berechtigung hat, wenn man sich dabei bewusst bleibt, dass es scharfe Grenzen zwischen den einzelnen Stadien nicht gibt, dass die Entwickelung der Erscheinungen vielmehr stets eine allmählich fortschreitende ist.

Rauchfuss hat drei solcher Stadien unterschieden:

1. Prodromale Erscheinungen mit Einschluss der Symptome des acuten Laryngotrachealkatarrhs bis zu den Erscheinungen der Stenose.

2. Stetige oder progressive Erscheinungen der Laryngostenose mit sufficienter Compensation.

3. Wachsende Stenose mit Compensationsstörung und Asphyxie.

In das erste Stadium fallen die Erscheinungen, welche durch die Localisation des Processes im Rachen beziehungsweise in der Nase bedingt sind, sowie die allgemeinen Symptome der Infectionskrankheit (Fieber etc.). Selbstverständlich bestehen diese vielfach auch noch während der späteren Stadien fort. Heiserkeit wird als ein fast constantes Symptom dieser Periode angegeben, ebenso Husten, dessen oft eigenartig bellenden Charakter man geradezu als pathognomonisch für den Croup beschrieben hat. Zuweilen werden schon jetzt vorübergehende Stenosenanfälle beobachtet.

Im zweiten Stadium, das sich aus dem ersten gewöhnlich ganz allmählich entwickelt, verliert Husten und Stimme mehr und mehr an Klang bis zur völligen Aphonie. Das praktische Interesse des Chirurgen wird von jetzt an jedoch hauptsächlich in Anspruch genommen durch die Zeichen der gestörten Luftpassage, deren Entwickelung er mit Aufmerksamkeit verfolgt. Die Inspiration ist begleitet von einem anfangs leisen, später an Intensität zunehmenden Geräusch (Stridor) von schlürfendem, sägendem oder krähendem Charakter. Nach kurzer Pause folgt die Exspiration, welche sich durch schwächere, blasende Geräusche dem Ohr verräth. Die Inspection lässt zu dieser Zeit schon die Mitwirkung der accessorischen Athmungsmusculatur in beiden Respirationsphasen erkennen. Mit jeder Inspiration erweitern sich die Nasenflügel, werden die Halsmuskeln gespannt; bei der Exspiration wirkt die Bauchpresse activ mit. Bei wachsender Stenose vermag schliesslich nicht mehr so viel Luft in der Zeiteinheit durch die verengte Glottis einzuströmen, als zur Ausgleichung der durch die gewaltige Anstrengung der Thoraxerweiterer geschaffenen Druckdifferenz nöthig ist, dann sinken die nachgiebigen Partien der Thoraxwand ein. Der Kehlkopf steigt tief herab, Jugulum und Supraclaviculargruben, bei mageren Kindern auch die Intercostalräume, werden vertieft, das Epigastrium, der untere Theil des Sternums und die Seitenwände des Brustkorbes (zuweilen bis hinauf zur 3. und 4. Rippe) in toto eingezogen durch die Contraction der Zwerchfellmusculatur, für welche jetzt das durch den Luftmangel am Herabsteigen verhinderte Centrum tendineum zum Punctum fixum geworden ist. Die Inspiration ist in dieser Periode bedeutend verlängert, die anfänglich gesteigerte

Zahl der Athemzüge vermindert (bis auf 12 in der Minute). Schliesslich genügt auch das verlängerte Inspirium nicht mehr zur Ausgleichung des negativen Druckes, so dass mit dem Nachlassen der heftigen Muskelaction der Thorax plötzlich in Exspirationsstellung zurückfedert. Laryngoskopisch ist nachgewiesen, dass die gewaltsam einsetzende Inspiration die Stenose direct vermehrt, indem sie die in der Abduction behinderten Stimmbänder ventilartig zusammentreten lässt. Im Beginne der Stenosenentwickelung, zu einer Zeit, wo sie schon objectiv nachweisbar ist, braucht das subjective Gefühl der Dyspnoe noch nicht vorhanden zu sein, später wird es für den Patienten immer quälender und steigert sich schliesslich zur fürchterlichen Erstickungsangst. Die Kinder werden unruhig, werfen sich herum, stehen auf, greifen wohl auch nach dem Hals, versuchen zu schreien. Dadurch wird der Lufthunger naturgemäss gesteigert und es kommt zu förmlichen Erstickungsanfällen mit schwerster Cyanose; ein andermal werden diese durch heftigen Husten oder durch Einkeilung einer gelösten Membran oder eines Schleimklumpens ausgelöst. Sie enden mit einem Zustande tiefer Erschöpfung. Die Pulsfrequenz nimmt während des zweiten Stadiums zu (120—130), gegen das Ende desselben verliert er an Fülle, wird unregelmässig (inspiratorisches Aussetzen, Pulsus paradoxus, Gerhardt).

Die Symptome der mangelhaften Oxydation des Blutes, welche in der zweiten Periode nur transitorisch während der Suffocationsanfälle auftreten, beherrschen die Scene im dritten Stadium. Dazu kommen die Störungen der Circulation. Die Cyanose wird dauernd, die anfänglich noch heftige Erstickungsangst macht einer trügerischen Ruhe (Kohlensäureintoxication und Erschöpfung) Platz, welche schliesslich in Somnolenz übergeht, gelegentlich noch unterbrochen von immer seltener werdenden Suffocationsanfällen. Das früher geröthete Gesicht wird blass, mit kaltem Schweiss bedeckt, das rechte Herz ist dilatirt, die Venen des Halses strotzend gefüllt, unter zunehmender Asphyxie erlischt allmählich Puls und Athmung, welch letztere im Beginne der Asphyxie frequent und oberflächlich geworden. zuletzt von Trachealrasseln begleitet war.

Im einzelnen erleidet das geschilderte Krankheitsbild mancherlei Modificationen, theils durch die Combination mit den Effecten der diphtheritisch-septischen Vergiftung, theils durch complicirende Lungenerkrankungen, aber auch, abgesehen davon, schon durch die verschiedene Raschheit, mit der die Stenose wächst. So sehen wir bei einer in kurzer Zeit tödtlich werdenden Verengerung oder beim Tod im Erstickungsanfalle vor Ausbildung des asphyktischen Stadiums den Exitus unter stürmischen Erscheinungen eintreten (Erstickungskrämpfe).

Das Fortschreiten der croupösen Affection auf die Bronchien lässt sich nur erkennen, wenn keine erhebliche Stenose besteht oder dieselbe durch Tracheotomie behoben ist. Temperatur und Respirationsfrequenz gehen bedeutend in die Höhe, es entwickeln sich die Zeichen der Asphyxie, welche nicht durch die geschilderten Symptome einer laryngealen Stenose motivirt ist und auch durch die Tracheotomie nicht unmittelbar beeinflusst wird. Ueber den Lungen hört man die verschiedensten bronchitischen Geräusche. Die Expectoration fördert, solange sie überhaupt noch erfolgt, wässrig-schaumiges Secret, eventuell,

als Bestätigung der Diagnose, membranöse Bronchialausgüsse zu Tage. Die mit Pseudomembranen austapezierte Trachea wird gegen Sondenberührung vollkommen unempfindlich. Bei hochgradiger Larynxstenose gehen die Erscheinungen der fibrinösen Bronchitis für die Beobachtung gewöhnlich verloren, die auscultatorischen Phänomene werden von dem Stridor verschlungen. Rauchfuss macht darauf aufmerksam, dass die asphyktische Somnolenz und das Schwächerwerden des Stridor, welches dadurch bedingt ist, dass mit der Verlegung der Bronchiallumina die Quantität der durch den stenotischen Larynx gesaugten Luft abnimmt, dem Ungeübten eine Besserung vortäuschen kann.

Praktisch wichtig ist die Kenntniss einer Form der Respirationsstörung, auf welche Trendelenburg hingewiesen hat. Sie kommt zur Beobachtung bei schwerer Nasenrachendiphtherie (ohne Betheiligung des Larynx), wenn die Kinder im Schlafe den Mund schliessen oder durch die Allgemeinwirkung der Infection geschwächt in Somnolenz verfallen, und ist verursacht durch das Zurücksinken der Zunge gegen den zugeschwollenen Racheneingang. Durch Einlegen eines Stückes Magensonde bekam ich in solchem Falle die Athmung dauernd frei, ohne damit allerdings den deletären Verlauf des schwer septischen Processes abzuwenden.

Der Verlauf der Krankheit ist stets ein acuter, wenn auch erhebliche Schwankungen vorkommen. Wie schon im vorhergehenden Abschnitte betont wurde, variirt die Raschheit der Entwickelung und damit die Dauer der einzelnen Stadien innerhalb weiter Grenzen.

Für sein erstes Stadium berechnet Rauchfuss eine Dauer von 1—10 (im Mittel 4) Tagen, für das zweite $^1/_7$—7 (im Mittel 3) Tage; das dritte Stadium führt meist in weniger als 12 Stunden, selten 1—2 Tagen zum Tode. Auf wesentlich niedrigere Mittelwerthe ($2^1/_2$, $1^4/_5$ Tage resp. wenige Stunden) kommt Sanné, welcher in seiner Statistik viele foudroyant verlaufende Fälle (Tod in 1—2 Tagen in 10 Procent der Beobachtungen) anführt.

Ebenso schwankend sind die Angaben über die Dauer der Krankheit. Bis zur entschiedenen Abnahme der Stenosenerscheinungen oder bis zum Eintritt des Todes verstrichen bei Rauchfuss durchschnittlich 8 Tage (bei intensiv diphtheritischen Fällen 6—7 Tage), während Sanné bis zum letalen Ausgange im Mittel nicht ganz 4 Tage rechnet. Noch unsicherer werden die Werthe, sobald man die Heilungsdauer bis zur definitiven Genesung rechnet; Complicationen und Nachkrankheiten können sie gewaltig verzögern oder auch nicht selten die Ursache von Spättodesfällen werden. Für Tracheotomirte schiebt sich der Termin der völligen Wiederherstellung naturgemäss weiter hinaus als für solche, welche ohne Operation gesunden; wir werden darauf noch zurückkommen.

Die Wendung zum Bessern kann in jedem Stadium eintreten, selbst hochgradige Stenosen können spontan rückgängig werden, zuweilen nach Expectoration einer Membran, wenn dies auch im ganzen als ein seltener Glücksfall zu bezeichnen ist. Der Eintritt der Besserung manifestirt sich durch Abnahme der Stenosenerscheinungen, des Fiebers und der Pulsfrequenz; besonders betont wird als Zeichen der Rückbildung des localen Processes das Auftreten von schleimig-eitrigem Secret; Heiserkeit, selbst Aphonie bleibt am längsten zurück.

Der Tod erfolgt, abgesehen von den schwer toxhämisch oder septisch verlaufenden Fällen, entweder durch Asphyxie infolge Stenose oder durch complicirende Lungenprocesse. Die letzteren treten in der

Mortalitätsstatistik immer mehr in den Vordergrund, je mehr durch allgemeine Verbreitung der Tracheotomie die Larynxstenose als direct tödtliches Moment an Bedeutung verloren hat und erreicht wurde, dass das Hauptcontingent zu den Erstickungstodesfällen der Bronchialcroup liefert, gegen den wir so gut wie machtlos sind. Bronchopneumonien können in jedem Stadium der Krankheit auftreten, am häufigsten im zweiten gegen Ende der 1. Krankheitswoche. Von den Nachkrankheiten seien hier nur diejenigen erwähnt, welche Larynx und Trachea betreffen. Ulcerationen im Kehlkopfe mit consecutiver Narbenstenose bis zu völligem Verschlusse, chronische Schwellungen der Submucosa, Perichondritis sind selten. Postdiphtheritische Anästhesie des Larynx oder Lähmung, ebenso Schlundlähmung kann zu Schluckpneumonie (meist am Ende der 2. Woche), Abductorenlähmung zu secundärer Stenose führen. Die mit der Tracheotomie zusammenhängenden Späterscheinungen werden wir später kennen lernen.

Die Diagnose bietet meistens keine Schwierigkeiten. Die allmähliche Entwickelung des Krankheitsbildes, die prodromalen Erscheinungen, der Nachweis des diphtheritischen Processes in Rachen oder Nase und nicht zum mindesten das Bestehen einer mehr oder weniger ausgesprochenen Epidemie geben wichtige Fingerzeige, denen in der Neuzeit die Untersuchung auf Löffler'sche Bacillen, die sich nicht selten auch bei fehlender Membranbildung im Rachen nachweisen lassen, an die Seite getreten ist. Ist der Rachen frei, so gelingt es doch häufig, beim Tiefdrücken der Zunge Beläge an der Epiglottis oder dem Aditus laryngis zu constatiren. Wo die laryngoskopische Untersuchung durchführbar ist, und sollte sie auch nur einen momentanen Einblick gewähren, vermag diese rasch die Diagnose zu sichern. Uebersieht man indess das Gros der Fälle, so muss man zugestehen, dass doch nur ein kleiner Procentsatz diese für die ohnehin durch die Dyspnoe beängstigten Kleinen quälende Untersuchungsmethode erheischt. Bei schwerer Stenose verbietet sie sich ohnehin und wir werden uns angesichts einer solchen mit der Wahrscheinlichkeit begnügen bis nach der Tracheotomie, welche uns entweder den diagnostischen Beweis in Gestalt von Membranen liefert oder doch wenigstens eine ruhige Untersuchung ermöglicht. Die Ergebnisse der Statistik berechtigen den Arzt a priori jeden Fall von acuter Kehlkopfstenose im Kindesalter, bei dem nicht schon die Anamnese sichere Anhaltspunkte für eine andere Aetiologie (z. B. Fremdkörper) ergibt, so lange für diphtherieverdächtig anzusehen, bis eine genaue Untersuchung das Gegentheil erwiesen hat.

Von den Affectionen, welche zu differentialdiagnostischen Schwierigkeiten Anlass geben können, ist schon erwähnt die Fremdkörperaspiration. Bei unklarer Anamnese sind Verwechselungen nach beiden Richtungen vorgekommen. Ferner kommen in Betracht eine Reihe acut entzündlicher stenosirender Processe, als da sind: Laryngitis catarrhalis (Pseudocroup), phlegmonosa, Oedem, Perichondritis, sodann Tumoren (besonders Papillome) und endlich extralaryngeal gelegene Respirationshemmnisse (Retropharyngealabscesse, Tumoren).

Leichter als bei Kindern wird bei Erwachsenen die Diagnose der

croupösen Laryngotracheitis verfehlt, weil Larynxstenose gewöhnlich ausbleibt, namentlich aber weil der Arzt nicht an sie denkt. Hier hilft der Kehlkopfspiegel.

Unsere Darstellung der Therapie muss sich beschränken auf die Besprechung der chirurgischen Hülfeleistung, welche durch das Symptom der Stenose gefordert wird.

Der Gedanke, einem mit den Qualen der Erstickung ringenden Kinde durch einen Einschnitt unterhalb des Hindernisses Luft zu verschaffen, hat für uns heute etwas so Selbstverständliches, dass man sich kaum vorstellen kann, wie zu anderen Zeiten selbst die bedeutendsten Vertreter unserer Wissenschaft mit aller Entschiedenheit gegen die Tracheotomie Stellung nehmen konnten. Dass überhaupt im Verlaufe der croupös-diphtheritischen Laryngitis die Tracheotomie indicirt sein kann, dürfte heute kaum mehr bestritten werden. Zu erörtern bleiben die Fragen, wann die Operation einzutreten hat und was wir von ihr zu erwarten haben. Die Tracheotomie unterhalb des Hindernisses beseitigt mit einem Schlage die Erscheinungen der Stenose und setzt den Organismus in den Stand, bis zur spontanen Rückbildung der Krankheit fort zu existiren. Unbeeinflusst bleibt der ursächliche pathologische Process, der leider oft genug durch Weiterschreiten auf die tiefen Luftwege die Freude über den unmittelbaren Erfolg der Operation wieder vergällt. Günstig dagegen wirkt der Eingriff auf die Störungen der Blutbewegung und die complicirenden Lungenerkrankungen, welche ja zum grossen Theile durch die mechanischen Wirkungen der Stenose mitbedingt sind. Rauchfuss hält die rechtzeitig ausgeführte Tracheotomie geradezu für das beste Prophylakticum gegen die Bronchopneumonie (er sah diese nur selten erst nach der Tracheotomie zur Entwickelung kommen, meist war sie schon unmittelbar nach der Operation nachweisbar).

Die Prognose der Tracheotomie bei Diphtherie ist von zahlreichen Factoren abhängig, deren Einfluss durch die Ergebnisse der statistischen Forschung, welche für sich allein eine umfangreiche Literatur bilden, in vielen Punkten eine recht instructive Beleuchtung erfährt. An erster Stelle ist der Charakter der Epidemie maassgebend, die Häufung septischer Fälle verschlechtert natürlich die Statistik enorm; solange das Contagium hohe Virulenz besitzt, verlieren wir viele Tracheotomirte an descendirendem Croup. Sehr deutlich markirt sich oft eine günstige Wendung in der Operationsprognose gegen das Erlöschen einer grösseren Epidemie hin.

Einen ungefähren Begriff von diesen Verhältnissen gibt die Statistik der Pariser Kinderhospitäler, wo die Genesungsziffer der wegen Croup Tracheotomirten in den Jahren 1851—75 zwischen 13 Procent und 45 Procent schwankte.

Im allgemeinen wächst die Lebensgefahr mit der zunehmenden Ausdehnung der Schleimhautläsion; so geben die Fälle mit gleichzeitiger Affection des Pharynx eine schlechtere Prognose als die isolirten Larynxerkrankungen.

Die üble prognostische Bedeutung, welche dem Hinabsteigen des Processes in die Trachea und Bronchien zukommt, erhellt deutlich aus dem Vergleiche, welchen Krönlein angestellt hat zwischen Tracheotomirten, deren Respiration unmittelbar völlig frei war (66,1 Procent Mort.), und solchen, wo dies nicht der

Fall war (91,3 Procent Mort.). Die Expectoration ausgedehnter Bronchialabgüsse ist als ein ominöses Zeichen anzusehen; trotzdem dadurch die Respiration momentan frei wird, enden die Fälle fast ausnahmslos letal.

Sehr deutlich illustrirt wird der Einfluss der Extensität des Processes auf die Prognose durch folgende aus den Rose'schen Tabellen zusammengestellte Uebersicht:

Von 180	Tracheotomirten	mit isolirter	Larynxerkrankung	genasen	52,2	Proc.,
„ 946	„	„	Rachen-Larynxerkrankung	„	38,2	„
„ 242	„	„	Laryngobronchialcroup	„	31,9	„
„ 1331	„	„	Rachendiphtherie und Laryngobronchialcroup	„	20,4	„

Nicht minder bedeutungsvoll für das Schicksal der Operirten ist ferner der Zeitpunkt, in welchem die Tracheotomie zur Ausführung kommt. Ist einmal das Stadium der Asphyxie erreicht, so verschlechtert sich die Prognose von Stunde zu Stunde rapid; es ist eine allgemein anerkannte Erfahrungsthatsache, dass die Operation erst gegen das Ende des dritten Stadiums vorgenommen zwar häufig den erlöschenden Lebensfunken noch einmal anzufachen vermag, dass aber gewöhnlich doch nach Ablauf mehrerer Stunden der Organismus den schweren Schädigungen, welche ihm die langdauernde Asphyxie zugefügt hat, erliegt. Immerhin ist es wichtig, dieser Regel gegenüber auch die Ausnahme zu betonen, dass zuweilen eine Tracheotomie noch das Leben gerettet hat, wo Respiration und Puls schon verschwunden waren.

Aus den verschiedenen Statistiken, welche den Einfluss der vorausgegangenen Erkrankungsdauer auf das Tracheotomieresultat schlagend illustriren, seien nur die Zahlen von Hirsch aus v. Bergmann's Klinik hier angeführt, die sich auf 2658 Fälle beziehen. Er sah vom 1.—9. Krankheitstage die Letalität der Tracheotomie continuirlich ansteigen von 45,3 auf 82,1 Procent. Uebrigens machte sich auch bei den Nichttracheotomirten ein ähnlich schlechter Einfluss der späten Aufnahme in die Klinik geltend (Ansteigen der Mortalität von 18,3 auf 81,6 Procent des Gesammtmaterials).

Von grösster prognostischer Bedeutung ist nach übereinstimmendem Zeugniss der Autoren das Alter der Patienten. Im 1. Lebensjahre ist die Prognose fast absolut letal, im 2. noch sehr schlecht, um sich vom 3. bis zum 10. fortwährend zu bessern.

Hirsch berechnet für das 1. Jahr eine Mortalität von 98 Procent, für das 2. 92,5 Procent; im 3.—10. sinkt sie von 71,6 Procent auf 42,3 Procent, um von da an wieder allmählich auf 80 Procent bei Erwachsenen anzusteigen. Die letztere, auch von anderen Statistikern erwähnte Thatsache erklärt Trendelenburg damit, dass bei Erwachsenen, bei welchen die Diphtherie ja überhaupt selten zur Tracheotomie führt (13,9 Procent, Hirsch), die Dyspnoe meistens der Ausdruck eines schon tief herabgestiegenen Bronchialcroups ist, welcher durch die Tracheotomie nicht mehr beeinflusst wird.

Die schlechte Prognose der Diphtherietracheotomie in den ersten beiden Lebensjahren berechtigt uns nicht, die Operation in diesem Alter überhaupt zu verwerfen, wie dies vielfach geschehen ist; die Prognose ist auch bei den Nichttracheotomirten im 1. Jahre am schlechtesten, und wenn auch nur wenige der sonst dem Erstickungstode sicher verfallenen Kinder gerettet werden, so wird

damit die Ausführung der Operation für uns zum Gebote. Uebrigens gelang es G. Fischer, sogar 16 Procent der im 1. Jahre Tracheotomirten zu retten.

Das Studium der Todesursachen nach der Tracheotomie ergibt (nach Ausschluss der Erstickung durch hochsitzende Stenose) im wesentlichen das gleiche Bild wie bei den Nichttracheotomirten. Die Gefahren der Operation treten eben gegenüber denen der Krankheit absolut in den Hintergund. Als üble Folgen der Operation sind an dieser Stelle zu erwähnen Unglücksfälle und Fehler bei der Operation, die accidentellen Wundkrankheiten (diphtheritische und septische Infection, selten Erysipel), Ulcerationen der Trachea und Blutungen, Knorpelnekrose, Stenosen und Fisteln.

Das Uebergreifen des diphtheritischen Processes auf die Tracheotomiewunde wurde von manchen Beobachtern in mehr als der Hälfte der Fälle gesehen. Die Wunde bedeckt sich mit einem weissen Belage, der später in ein schmutziges Grau übergeht. In schweren Fällen kann sich daran ausgedehnte Gangrän der Nachbarschaft anschliessen. Die Umgebung schwillt ödematös an, ein scharf markirter Entzündungshof umgibt die gangränösen Wundränder, zuweilen bis auf die Brust hinabreichend, das Zellgewebe zerfällt jauchig, die vordere Trachealwand kann in grosser Ausdehnung nekrotisch zu Grunde gehen. Diese schweren Processe, mit Fortschreiten der jauchigen Phlegmone bis ins Mediastinum, wurden öfter nach der Tracheotomia inferior beobachtet, welche für ihr Zustandekommen günstigere Bedingungen bietet als die superior. Die Therapie steht ihnen machtlos gegenüber, während die leichteren Fälle unter antiseptischer Behandlung (Chlorzink, Höllensteinpinselung etc.) heilen.

Viel kann zur Verhütung dieser wie auch der anderen erwähnten Complicationen die Technik der Operation und die Nachbehandlung beitragen. Indem wir bezüglich all dieser Dinge auf das Capitel der Operationstechnik verweisen, sei hier nur hervorgehoben, wie sehr von allen Autoren der Einfluss der Nachbehandlung auf die Prognose der Tracheotomie, speciell bei Diphtherie, betont wird. Dass ein gut eingerichtetes Krankenhaus mit seinem geschulten Personale, der ständigen Präsenz des Arztes in dieser Richtung viel günstigere Bedingungen bietet als die Verhältnisse des Privathauses, liegt auf der Hand und kommt auch in der Statistik zum Ausdrucke. Der Rath, diphtheriekranke Kinder baldmöglichst in Spitalpflege zu bringen, kann deshalb auch hier nur wiederholt werden.

Bei der ausserordentlichen Verschiedenheit der Bedingungen, welche die einzelnen Epidemien bieten, hat eine Berechnung der Gesammtmortalität natürlich nur dann einen gewissen Werth, wenn sie sich auf möglichst grosse Zahlen und lange Zeiträume erstreckt.

Monti berechnet dieselbe aus den bis zum Jahre 1887 publicirten 12736 Fällen auf 73,3 Procent, Levett und Munro aus 21833 Fällen zu 72 Procent, und Siegert aus 10815 Fällen (1890—93) zu 58,6 Procent.

Eine radicale Umwandlung hat die Prognose der Diphtherietracheotomie heutzutage erfahren durch die Einführung der Behring-schen Serumtherapie, deren specifische Heilwirkung durch die Ergebnisse einer nunmehr 7jährigen allgemeinen Anwendung über jeden

Zweifel sicher gestellt ist. Auf die Details der Serumwirkung einzugehen, ist hier nicht der Ort; die für den Praktiker und speciell den Chirurgen wichtigen Thatsachen können wir im Anschluss an Krönlein in wenigen Worten zusammenfassen: Rasche Besserung des Allgemeinbefindens und des Fiebers; prompte Sistirung des localen Processes und schnelle Ablösung der Membranen und dadurch bedingt Ausbleiben beziehungsweise spontane Rückbildung schon vorhandener Larynxstenosen; Vermeidung der Wunddiphtherie nach der Tracheotomie; früheres Décanulement (3. bis 5. Tag).

In den Londoner Fieberhospitälern sank die Mortalität der Diphtherietracheotomie unter dem Einfluss der Serumbehandlung von 70,4 auf 41 Procent. Im Hospital Trousseau ist sie 1895 auf 47, 1896 auf 37 Procent; in Giessen (Bose) von 53 auf 15 Procent; bei Körte (Berlin) von 77,5 auf 34,6 Procent zurückgegangen; Riese erlebte sogar neuerdings unter 56 Tracheotomien nur 4 Todesfälle = 7 Procent. Siegert constatirt auf Grund seiner Sammelforschung eine Besserung der Tracheotomiemortalität von 58,6 Procent (berechnet aus 10 815 Fällen der Vorserumzeit 1890—93) auf 34,29 Procent (berechnet aus 11 104 Tracheotomien der Nachserumperiode 1895—1900).

An der Hand der bisherigen Erörterungen lassen sich die Indicationen zur Tracheotomie genauer präcisiren. Sie wird zur Pflicht, sobald die Erscheinungen der Stenose einen bedrohlichen Grad erreicht haben. Wenn wir uns an die Rauchfuss'sche Eintheilung halten, so würde dieser Zeitpunkt auf der Höhe des zweiten Stadiums gegeben sein. Die Kinder längere Zeit mit schwerer Erstickungsnoth kämpfen zu lassen oder gar den Eintritt asphyktischer Erscheinungen abzuwarten, kann nur Schaden bringen, indem die Widerstandskraft des Organismus aufgezehrt, die Entstehung von Lungencomplicationen begünstigt wird. Von dem genannten Zeitpunkte an bleibt die Indication zur Tracheotomie bestehen bis zum Tode. Schwere Asphyxie, Ausbreitung des Processes auf die Bronchien, nachweisbare Lungencomplicationen dürfen nicht als Contraindicationen gelten, sobald die Erscheinungen schwerer Stenose vorhanden sind, mag auch die Prognose unter solchen Umständen noch so schlecht sein. Ebensowenig können wir das jugendliche Alter als triftigen Grund gegen die Ausführung der Operation gelten lassen. Man muss nur in solchen Fällen die Angehörigen vorher über den Ernst der Situation aufklären. Bei nur leichten Stenosenerscheinungen wird die Tracheotomie heute wohl allgemein widerrathen. So klar in manchen Fällen die Indication zur Tracheotomie gegeben ist, so schwer ist in anderen die Entscheidung. Der Verlauf der Fälle in praxi passt sich eben nicht immer der Schablone des Lehrbuches an. Wo also nicht augenscheinlich Gefahr im Verzuge ist, betrachten wir es als Regel, die Kranken nach der Aufnahme wenigstens einige Stunden zu beobachten: man erlebt es dann doch nicht eben selten, dass, wenn erst die Aufregung des Transportes, der ersten Untersuchung etc. vorübergegangen ist, die Stenose weniger bedrohlich erscheint als im ersten Augenblicke, so dass die Tracheotomie umgangen werden kann. Insbesondere sind es die Ergebnisse der Serumtherapie, welche eine derartige abwartende Haltung rechtfertigen, und es ist wohl jetzt

ziemlich allgemein geübte Praxis, dass die Kranken, sobald die Diagnose Diphtherie sicher oder wenigstens wahrscheinlich ist, eine Seruminjection erhalten und dann zunächst beobachtet werden. Wir konnten dabei die Tracheotomie nicht selten (25 Procent) vermeiden in Fällen, wo sie nach früheren Erfahrungen unausbleiblich schien.

v. Ranke sah in 31,7 Procent, v. Bókai in 37 Procent, Baginsky in 38 Procent und v. Sonntag sogar in 45 Procent der Fälle die Stenose nach der Injection zurückgehen. Siegert berechnet die Abnahme der operativen Fälle seit 1894 zu 40 Procent.

Wiederholt ist im Laufe des letzten Jahrhunderts der Versuch gemacht worden, die Tracheotomie durch unblutige Eingriffe wenigstens theilweise zu ersetzen. Aber weder die Tubage von Bouchut noch der wiederholte Katheterismus nach Weinlechner vermochten sich einzubürgern.

Die Intubation des Larynx,

welche nach mehrjährigen Versuchen von dem amerikanischen Arzte O'Dwyer empfohlen wurde, hat sich, im Gegensatze zu den vorgenannten Methoden, zahlreiche Anhänger erworben und in der Hand vieler Operateure in der That Resultate geliefert, welche aller Beachtung werth sind.

Instrumentarium und Technik. Das Princip des Verfahrens besteht in der Einführung einer den anatomischen Verhältnissen des Larynx möglichst angepassten Metallcanüle vom Munde aus.

O'Dwyer's Instrumentarium, das übrigens im Laufe der Zeit von ihm selbst und von Anderen mehrfach modificirt und verbessert wurde, setzt sich zusammen aus 1. Mundsperre, 2. einem Satz von 6 Canülen, 3. dem Introductor, 4. dem Extractor, 5. einem Maassstab zur Bestimmung der für das jeweilige Lebensalter passenden Canüle.

Die Canülen aus vergoldeter Bronze sind ziemlich schwer gearbeitet, um das Herausschleudern durch Hustenstösse zu verhindern. Dem gleichen Zwecke dient eine bauchige Auftreibung des Mittelstückes, welche unter die Glottis zu liegen kommt. Neuerdings werden gerippte Hartgummituben sehr empfohlen. Der Querschnitt ist oval, da runde Tuben leicht Decubitus an den Stimmbändern erzeugen. Oben enden sie in einen seitwärts und hinten überragenden Kopf, welcher auf die falschen Stimmbänder und die Regio interarytaenoidea sich stützen soll. Der Kopf trägt seitlich ein kleines Loch zur Aufnahme eines Sicherheitsfadens, welcher das Entwischen des Tubus während der Einführung verhindert. Die Verbindung der Canüle mit dem Introductor geschieht durch den Obturator, welcher, genau in dieselbe passend, unten in Gestalt eines kleinen Knopfs vorragt. Bezüglich der Gestalt des Introductors sei auf Fig. 22 verwiesen. Die Abstossung des Tubus vom Obturator geschieht durch zwei kleine Arme, welche durch einen Druck vom Griff aus vorzuschieben sind.

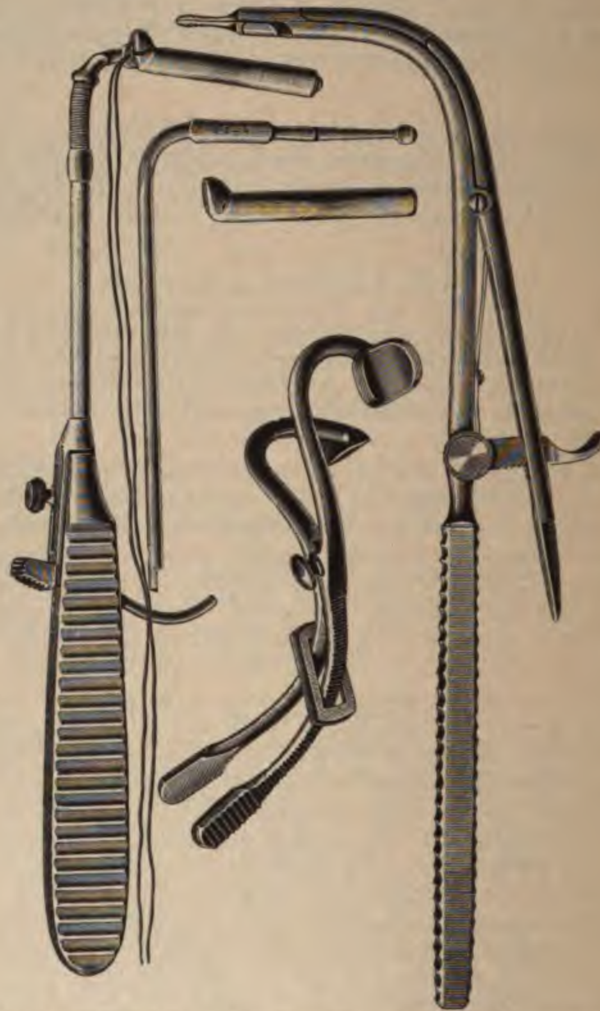
Die Wirkungsweise des Extractors erhellt ohne weiteres aus der beigegebenen Abbildung (Fig. 22); durch Druck auf den langen Hebelarm werden die Branchen im Lumen der Canüle geöffnet und so die letztere festgehalten.

Die Ausführung der Intubation gestaltet sich nach den Vorschriften O'Dwyer's folgendermaassen:

Das Kind wird auf dem Schoosse einer Wärterin sitzend von

dieser festgehalten; ein dahinter stehender Assistent fixirt den I
leicht rückwärts gebeugt. (Andere bevorzugen das Operiren am lie
den Patienten.) Die Mundsperre, möglichst weit hinten eingelegt,
sich selbst. Der linke Zeigefinger, hinter die Epiglottis eingefü

Fig. 22.



Intubationsinstrumente modificirt nach Baer; Introductor mit Tubus fertig zur Einführung, Obturator, Tubus, Mundsperre, Extubator.

hält diese mit dem Zungengrunde nach vorne. Bei der Einführ
der Canüle, welche, um den Oesophagus zu vermeiden, entlang
Hinterfläche der Epiglottis geschehen muss, darf keine Gewalt
gewendet werden. Liegt der Tubus richtig im Kehlkopfe, so v
der Introductor entfernt, während der Zeigefinger die Canüle in il
Lage hält, beziehungsweise sie vollends hineindrückt. O'Dwyer
fernt auch sofort den Sicherheitsfaden, Andere lassen ihn liegen

befestigen die Schlinge am Ohre oder mit Heftpflaster an der Wange, um ihn zur Extubation zu benützen. Er darf aber nicht gespannt sein, weil sonst Decubitus an der aryepiglottischen Falte oder im Mundwinkel entsteht. Der Einführung des Tubus folgen Hustenaufälle, welche während 5—15 Minuten, zuweilen auch noch länger, sich wiederholen.

Der Gebrauch des Extubators wird allgemein als schwieriger bezeichnet wie die Einführung der Tube. Die Vorbereitungen sind dieselben. Neuerdings hat Trumpp darauf hingewiesen, dass die Extubation (bei Verwendung kurzer Tuben) ohne Instrument und ohne Faden durch einen auf die Trachea in Höhe des unteren Canülenendes von vorne nach hinten oben ausgeübten Druck bewirkt werden kann, ein Verfahren, das auch von Baginsky empfohlen wird; Bayeux erreicht dasselbe durch seitlichen Druck. Die Intubation soll sich von einem geübten Operateur in weniger als 1 Minute ausführen lassen. Behufs Erlangung der nöthigen Gewandtheit ist mehrfach die Uebung des Verfahrens an der Leiche empfohlen worden; Heubner hat ein eigenes Phantom zu Uebungszwecken construirt (Jahrb. f. Kinderheilk., Bd. XXXVI).

Dem neuen Verfahren ist eine lange Liste von Vorwürfen nicht erspart geblieben, welche zum grossen Theile auf thatsächlich beobachtete üble Zufälle und Folgeerscheinungen sich stützen; Unannehmlichkeiten, welche zahlreiche Operateure zur baldigen Wiederaufgabe der Methode veranlassten, während andererseits ihre Anhänger sich bemühten, diese Nachtheile möglichst zu vermeiden oder doch den Nachweis zu führen, dass sie in ihrer Bedeutung überschätzt wurden.

Dillon Brown theilt die unangenehmen Zufälle ein in vermeidbare und unvermeidbare. Zu den ersteren rechnet er: Einführung der Tube in den Oesophagus (Verschlucken) oder Hinabgleiten in die Trachea, Asphyxie durch Ansammlung von Secret in der Tube, endlich Verletzungen, welche noch häufiger bei der Anwendung des Extractors als bei der Einführung zu Stande kommen. Mehrfach ist im Anschlusse an solche ausgedehntes Zellgewebsemphysem gesehen worden.

Viel bedeutungsvoller sind die unvermeidlichen Zufälle: Ablösung und Zusammenschieben der Membranen wird als selten bezeichnet, insbesondere bei Verwendung der kurzen neuen Tuben (Baer fand es nur 1mal unter 74 Fällen); dass dabei der Patient unter den Händen des Arztes bleiben kann, hat Schlatter erlebt. Ein anderes Mal erreicht der Tubus das Hinderniss gar nicht, oder seine Einführung wird durch starkes Oedem des Kehlkopfeinganges zur Unmöglichkeit; in solcher Lage kann nur die schleunigst ausgeführte Tracheotomie noch Rettung bringen. Verstopfung der Tube durch Membranen, Erbrechen bei der Intubation, Aushusten der Tube sind nicht selten. Dass zuweilen auch recht grosse Membranen den Tubus passiren können, dafür finden sich zahlreiche Beispiele (vergl. Baer, v. Bókai). In anderen Fällen führt die Verstopfung zur Aushustung des Tubus und damit zugleich der Membran, so dass die Athmung zunächst wenigstens für einige Zeit frei wird. Unmittelbare Gefahr aber tritt dann ein, wenn der verstopfte Tubus liegen bleibt. Hier kann nur die rasche Extubation retten, und es war mit Rücksicht auf die Möglichkeit solcher Vorkommnisse sicherlich ein guter Gedanke, den Sicherheitsfaden liegen zu lassen, mit dem im Nothfalle auch die Wärterin jeden Augenblick das Röhrchen herausziehen kann. Die Expectoration der Tube ist nicht immer als ein übler Zufall zu betrachten; oftmals ist sie ein Zeichen des Rückganges der Stenose und vertritt dann gewissermaassen die Stelle

des gewollten Décanulements, insofern eine Reintubation nicht mehr nöthig ist. Fortgesetztes Aushusten des Tubus bei fortbestehender Stenose nöthigt zur Tracheotomie. Dass die Kinder sich die Canüle selbst herausreissen, lässt sich durch geeignete Fixation der Hände vermeiden. Die Wiedereinführung der Tube darf selbstverständlich nur vom Arzte vorgenommen werden; und darin liegt ein unbestreitbarer Nachtheil der Methode, dass sie die Gegenwart des Arztes und zwar des speciell geschulten Arztes eigentlich permanent nöthig macht, nicht nur im Hinblicke auf die erwähnten Zufälle, sondern weil jeder Wechsel der Canüle zum Zwecke der Reinigung oder aus irgend einem anderen Grunde die Wiederholung der ganzen eingangs beschriebenen Procedur fordert.

Allgemein hervorgehoben und auch schon von O'Dwyer als Schwäche der Methode anerkannt wurden die Störungen der Deglutition. Insbesondere Flüssigkeiten dringen gewöhnlich in die Canüle und führen zu heftigem Hustenreize. Die Angst vor dem Schmerze und den Hustenanfällen kann die Patienten zur Nahrungsverweigerung veranlassen. Demgegenüber wurde empfohlen, breiige oder halbfeste Nahrung bei tiefliegendem Kopfe zuzuführen; auch durch Verkleinerung des Tubenkopfes hat v. Muralt und O'Dwyer selbst eine Besserung des Schluckens erzielt. Der Vorschlag, bei leichter Stenose während der Fütterung die Tube herauszunehmen, hat immerhin seine Bedenken im Hinblicke auf die Gefahr des Erbrechens bei der nachherigen Wiedereinführung und darauf, dass die häufige Wiederholung des Manövers doch auch nicht ganz gleichgültig ist. Uebrigens scheint die den Lungen von dieser Seite drohende Gefahr nicht so gross zu sein, als man anfänglich glaubte; wenigstens vermissen wir in den Sectionsprotokollen der nach Intubation gestorbenen Kinder den Nachweis der Schluckpneumonie regelmässig. Eine ernste Gefahr aber stellen die Schwierigkeiten der Ernährung dar, sobald sie sich über längere Zeit hinziehen: die Kinder kommen dann erheblich herunter und die Secundärtracheotomie vermag das Leben nicht mehr zu retten, wenn sie auch vielleicht eine vorübergehende Besserung bewirkt.

Bezüglich des Zustandekommens der Pneumonie überhaupt sind die Ansichten getheilt. Während die Einen sie häufig nach der Intubation zur Entwickelung kommen sahen (Wiederhofer, van Nes, Schwalbe) und dafür hauptsächlich die mangelhafte Expectoration und Luftzufuhr durch den Tubus verantwortlich machen, sind Andere der Ansicht, dass die Verhältnisse in der Richtung mindestens nicht schlechter liegen als bei der Tracheotomie (Baer). Van Nes zieht aus seinen Erfahrungen den Schluss, dass nachgewiesene Pneumonie eine Contraindication gegen die Intubation, respective eine stricte Indication zur sofortigen Vornahme der Secundärtracheotomie sei. Dass die Lungenlüftung durch den Tubus nicht so ausgiebig zu Stande kommt wie bei der Tracheotomie, wird schon durch die Thatsache bewiesen, dass der gelungenen Intubation niemals ein Stadium der Apnoe folgt.

Aehnlich widersprechend lauten die Angaben über den Decubitus, welcher sich mit besonderer Vorliebe gegenüber dem unteren Tubenende an der vorderen Trachealwand oder auch in der Ringknorpelgegend, wo die Anschwellung des Tubus liegt, localisirt. Offenbar spielt dabei der locale Charakter der Diphtherie eine maassgebende Rolle, es wäre sonst kaum denkbar, dass an verschiedenen Orten so differente Resultate erzielt wurden.

Baer sah unter 24 Fällen nur 1mal, van Nes unter 67 Fällen 2mal leichte Drucknekrose, während Ganghofer sie als häufigen Obductionsbefund bezeichnet; auch Ranke fand ihn nicht selten, Variot nimmt sein Vorkommen sogar für ein Drittel der Fälle an und selbst ein so begeisterter Verfechter der Intubation

wie Trumpp anerkennt „als nicht unbedenkliche Schattenseite die stets drohende Gefahr des Decubitus".

Mit Rücksicht auf die Gefahr des Decubitus empfiehlt Wiederhofer und mit ihm neuerdings die Mehrzahl der intubirenden Aerzte die Secundärtracheotomie, wenn die Stenose bis zum 5. Tag noch nicht zurückgeht. Einzelne Fälle, in denen die Canüle monatelang ohne Schaden getragen wurde, können diese Regel nicht umstossen.

Hierher gehören auch die von Oppenheimer beschriebenen peritrachealen Abscesse, welche von den Druckgeschwüren ihren Ausgang nehmen und das Leben des Patienten im höchsten Grade bedrohen.

Fig. 23.



Druckgeschwür infolge der Intubation (nach Baginsky).

In engem Zusammenhange mit dem Decubitus stehen ferner die Narbenstenosen, welche allerdings von den meisten Autoren als im ganzen selten bezeichnet werden. Dagegen erwähnt Schrötter, dass Kolisko sie sehr häufig in geradezu typischer Weise in der Ringknorpelgegend gesehen habe, wo sie durch Vermittelung einer Perichondritis aus Druckgeschwüren hervorgehen. Ein analoger Fall ist in unserer Klinik zur Behandlung gekommen. Mehrere Beispiele schwerster Stenose mit ausgedehntem Defecte des Laryngotrachealrohres hat König gesehen (Pels-Leusden).

Als weiterer Nachtheil wird erwähnt die Unmöglichkeit directer Eingriffe in der Trachea. Wenn die letzteren auch bei der Tracheotomie im allgemeinen keine glänzenden Erfolge aufzuweisen haben, so steht doch die Thatsache fest, dass wenigstens in einzelnen Fällen durch Einführung eines Katheters und Aspiration der Membranen ein Menschenleben gerettet wurde.

Die Indicationen zur Secundärtracheotomie sind bei Aufzählung der Nachtheile des Verfahrens zum grossen Theil schon genannt: Fortbestehen von Stenosenerscheinungen nach gelungener Intubation, fortgesetztes Aushusten des Tubus, Pneumonie, andauernde Ernährungsschwierigkeiten, Decubitus, Perichondritis, Narbenstenosen, ferner Erstickungsgefahr durch Verlegung des Tubus, wenn der Extubationsfaden abgerissen ist und die Entfernung nicht durch äusseren Druck gelingt (beziehungsweise nach derselben die Athmung nicht frei wird). Versuche mit dem Extubator sind in solchen Fällen gefährlich, weil sie die Erstickungsgefahr vermehren und auch im Falle des Gelingens nicht die Gewähr für Beseitigung des Hindernisses bieten, also unter Umständen den Verlust kostbarer Minuten bedeuten.

Die Prognose der Secundärtracheotomie ist eine fast absolut schlechte, in der Hauptsache, weil überhaupt die prognostisch ungünstigen Fälle ihr zufallen, zum Theil aber sicherlich deshalb, weil sie zu lange hinausgeschoben wurde. In der That hat Siegert statistisch nachgewiesen, dass in den Spitälern mit principieller primärer Intubation die Resultate um so besser sind, je häufiger und früher die Secundärtracheotomie gemacht wird.

Gegenüber all den erwähnten Nachtheilen werden der Intubation im Vergleiche zur Tracheotomie folgende Vortheile nachgerühmt:

1. Wegfall der mit der Tracheotomie als blutiger Operation verbundenen Gefahren, vor allem der Wunddiphtheritis, der Blutungen und Stenosen. Dass übrigens auch die Intubation gegen das Zustandekommen schwerster Stenosen und Defecte keinen absoluten Schutz gewährt, haben wir oben betont.

2. Im Zusammenhange damit die grössere Bereitwilligkeit des Publikums zur Vornahme des Eingriffes.

3. Wegfall der Narkose und der geschulten Assistenz (der Verzicht auf letztere bedeutet aber auch ein Aufgeben der Regel O'Dwyer's, stets zur Tracheotomie bereit zu sein).

4. Rasche Ausführbarkeit.

5. Ausnützung der oberen Luftwege für die normale Vorwärmung und Anfeuchtung der Athmungsluft, wodurch der Eintrocknung des Secretes und Schädigung der tiefen Luftwege vorgebeugt wird, während nach der Tracheotomie durch künstliche Mittel dieser Zweck erstrebt werden muss.

6. Kürzere Heilungsdauer. Bestimmend für den letzteren Punkt ist die Zeit des endgültigen Décanulements (da auch bei der Tracheotomie, nachdem einmal die Canüle definitiv entfernt ist, die Beschwerden seitens der Wunde füglich ausser Betracht bleiben können). Zuweilen folgt schon in den ersten Stunden die Ausstossung des Tubus und ist eine Neueinführung nicht nöthig. Als Termin für den ersten Tubenwechsel werden, wenn keine Störung eintritt, 24—48 Stunden angegeben. Die Zahl der nöthigen Reintubationen ist im Einzelfalle sehr verschieden, im allgemeinen steigt sie mit der Dauer der Intubation.

Die definitive Extubation war nach einer Statistik von 479 Fällen, die v. Bókai zusammengestellt hat, im Verlauf der ersten 120 Stunden möglich in 80,8 Procent der Fälle. In der Berechnung der Durchschnittszeit zeigen die verschiedenen Statistiken sehr gute Uebereinstimmung, die meisten geben 4—5 Tage für die Durchschnittsdauer der Intubation an, v. Bókai sogar nur 79 Stunden. Mehr als 10 Tage braucht die Tube nur selten zu liegen. Wir werden später sehen, dass bei der Tracheotomie die Berechnung der entsprechenden Termine allerdings viel höhere Werthe ergibt.

Als Contraindicationen gegen die Intubation werden auch von ihren wärmsten Vorkämpfern angegeben:

1. Completer Abschluss des Cavum pharyngo-nasale durch Schwellung und Beläge;

2. Hochgradiges Oedem des Kehlkopfeinganges;

3. Gleichzeitiger Retropharyngealabscess;

4. Agone und Asphyxie bei der Aufnahme.

Von Anderen (Schlatter, van Nes), denen auch wir uns auf Grund der eigenen Erfahrungen anschliessen möchten, wird überhaupt jede stärkere Betheiligung des Rachens mit Rücksicht auf die Vulnerabilität der erkrankten Schleimhaut, durch welche dann die Intubation den Charakter der unblutigen Operation häufig verliert, als Contraindication betrachtet, um so mehr als diese schweren Rachenkehlkopfdiphtherien erfahrungsgemäss Neigung zu descendirender Ausbreitung haben. Desgleichen sind diejenigen Fälle von der Tubage auszuschliessen, welche Anzeichen von Erkrankung der tieferen Luftwege bieten. Es bleiben demnach für die Intubation die in der Hauptsache auf den Larynx beschränkten Erkrankungen übrig. In praxi kann diese Indicationsstellung selbstverständlich nur so weit scharf eingehalten werden, als unser diagnostisches Können reicht; der Irrthum wird öfters

durch den unmittelbar nicht ganz befriedigenden Erfolg der Intubation angezeigt; dann ist die Tracheotomie sofort anzuschliessen. Die Thatsache, dass auch zahlreiche Fälle von Tracheobronchialcroup mit Intubation geheilt sind, kann uns in dieser Auffassung nicht beirren; sobald der stenosirende Process über den Bereich der Tube hinabreicht, tritt an die Stelle der operativen Sicherheit der Zufall als ein für den verantwortlichen Therapeuten höchst unbehaglicher Factor.

Diese letztere Erwägung im Verein mit den anerkannten Schwierigkeiten der Nachbehandlung würde mich auch stets abhalten, diphtheritische Kinder ausserhalb des Spitals zu intubiren, trotz der enthusiastischen Empfehlung seitens mancher Autoren.

Den Standpunkt „Intubation versus Tracheotomie" haben wir nie anerkannt; die heutigen Erfahrungen beweisen, dass beide Operationen neben einander berechtigt sind; wenn man aber versucht hat, aus dem Vergleich der Mortalitätsstatistiken die Superiorität der Intubation über die Tracheotomie zu beweisen, so ist das ein verfehltes Beginnen. Je mehr die Zahlen gewachsen sind, um so mehr sind die Mortalitätsprocente beider Operationen einander nahegerückt.

So statuirten Mac Naughton und Madden auf Grund von 5546 bis 1892 gesammelten Beobachtungen eine Heilungsziffer von 30,5 Procent. Gillet findet auf 8299 Intubationen 29,2 Procent und auf 1599 Tracheotomien 30 Procent Geheilte. v. Ranke berechnet aus 1324 Intubationen bei primärer Diphtherie 39 Procent, für 1118 Tracheotomien 38,9 Procent Heilungen, und Siegert weist der Intubation in der Vorserumperiode sogar eine Mortalität von 64,4 Procent nach gegen 58,6 Procent Tracheotomiemortalität.

Bei einer Vergleichung solcher Zahlen ist aber wohl zu bedenken, dass das Mortalitätsconto der Tracheotomie von vornherein durch eine Anzahl prognostisch schlechter Fälle, bei denen die Intubation auch bei der weitherzigsten Indicationsstellung contraindicirt wäre, belastet wird. Erwägt man ferner, dass von den Intubirten etwa $^1/_5$ nachträglich noch tracheotomirt werden mussten und dass von diesen, selbstredend den Misserfolgen der Intubation zuzuzählenden Fällen die Tracheotomie noch um so mehr zu retten vermochte, je früher man sich dazu entschloss, so kann man daraus meines Erachtens nur den Schluss ziehen, dass die Tracheotomie gegenüber der Gesammtheit der diphtheritischen Stenosen das leistungsfähigere Verfahren ist. Wenn wir nur die Mortalitätsziffern sprechen lassen wollten, müsste die Intubation fallen. Speciell für die ersten Lebensjahre sollte nach amerikanischen Berichten die Intubation bessere Resultate geben, auch Baer tritt für diese Auffassung ein, ebenso v. Ranke, während van Nes auf Grund seiner Ergebnisse die beiden ersten Lebensjahre principiell der primären Tracheotomie zuweist.

Die Segnungen der Serumtherapie sind naturgemäss der Intubation ebenso zu gute gekommen wie der Tracheotomie. Hier wie dort hat sich das Verhältniss der Mortalitäts- und der Heilungsziffern gegenüber der Vorserumperiode gerade umgekehrt.

Nach Siegert ergaben 11104 Tracheotomien (1895—1900) 34,29 Procent Todesfälle, während in intubirenden Spitälern von 11511 Operirten 34,27 Procent, also ebensoviel, starben. Zur Erreichung dieses Resultates bedarf

aber die Intubation der Mithülfe der primären und secundären Tracheotomie.

Vielfach wird auch die Abkürzung der Intubationsdauer durch die Serumbehandlung hervorgehoben. Soltmann sah den Durchschnittswerth derselben von 100 auf 58, v. Bókai von 79 auf 61 Stunden sinken.

Je mehr durch die specifische Behandlung der progrediente diphtheritische Process als der die Mortalitätsziffern fast ausschliesslich beherrschende Factor geschwächt wird, um so mehr treten die mit der Operationsmethode verbundenen Gefahren in der Statistik hervor, und es ist in dieser Richtung nicht uninteressant, dass in der amerikanischen Statistik von den 138 Todesfällen nach Intubation 6 = 4,4 Procent durch Erstickung (3mal infolge Verstopfung, 3mal infolge Aushustung des Tubus) verursacht waren. Mit dem von Krönlein u. A. constatirten Ausbleiben der Wunddiphtherie bei den unter Serumbehandlung Tracheotomirten fällt das schwerste Bedenken, das gegen die Tracheotomie von den Freunden der Intubation erhoben wurde. Wir können danach nicht zugeben, dass durch die Einführung der Serumtherapie die Verhältnisse sich zu Gunsten der Intubation contra Tracheotomie verschoben haben.

„Dass es immer noch Aerzte gibt, die bei der operativen Behandlung der diphtheritischen Stenose der Tracheotomie vor der Intubation den Vorzug geben" (v. Bókai), kann uns bei kritischer Prüfung des heute vorliegenden Materials nicht wundern, andererseits geben wir mit Schlatter zu, dass bei sorgfältiger Auswahl der geeigneten Fälle die Intubation oftmals in kürzerer Zeit und weniger eingreifender Weise zum Ziele zu führen vermag. Dagegen ist die principielle primäre Intubation unbedingt zu verwerfen.

Literatur.

Steiner, *Croup in v. Ziemssen's Handb. der spec. Path. u. Ther. Bd. 4. Leipzig 1876.* — **Rauchfuss** *in Gerhardt's Handb. d. Kinderkrankh. Bd. 3, 2. Theil, 1878.* — **Trendelenburg**, *ibidem Bd. 6. 2. Theil, 1880.* — **Hoppe-Seyler**, *Die croup.-diphth. Erkrankungen d. Lar. u. d. Trachea in Heymann's Handb. d. Lar. u. Rhin. Bd. 1. Wien 1898.* — **A. Baginsky**, *Diphtherie und diphth. Croup in Nothnagel's Spec. Path. u. Ther. Bd. 2, I. Theil, Wien 1898.* — **Schüller**, *Tracheotomie. Deutsche Chir. Lief. 37.* — **Krönlein**, *Diphth. u. Trach. Arch. f. klin. Chir. Bd. 21.* — **Ders.**, *Serumtherapie. Verhandl. d. deutschen Gesellsch. f. Chir. 1899.* — **Hirsch**, *Statistik der v. Bergmann'schen Klinik. Arch. f. klin. Chir. Bd. 49.* — **Fischer**, *1000 Tracheotomien. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 30.* — **Hagen und Rose**, *Statistik von Bethanien. Ibidem.* — **Blattner**, *Serumstatistik aus Krönlein's Klinik. Mitth. aus d. Grenzgebieten d. Med. u. Chir. Bd. 3.* — **Urban**, *Intubation. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 31.* — **Schlatter**, *Intubation. Correspondenzbl f. Schweizer Aerzte 1892.* — **Baer**, *Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 35.* — **van Nes**, *ibidem Bd. 42.* — **Bókai**, *Intubation und Serum. Deutsche med. Wochenschr. 1895.* — **Ders.**, *Das Intubationstrauma. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 58.* — **F. Siegert**, *Vier Jahre vor und nach Einführung der Serumbehandlung der Diphtherie. Berlin 1900.* — **Ders.**, *Naturforscherversammlung 1901.* — **Trumpp**, *Die unblutige operative Behandlung von Larynxstenosen mittelst der Intubation. Leipzig-Wien 1900.*

Capitel 2.

Oedema laryngis, Laryngitis submucosa.

Das Oedem des Kehlkopfs entsteht zuallermeist auf entzündlicher Basis. Diese Thatsache würde für sich allein genügen, um seine Besprechung unter den entzündlichen Affectionen zu rechtfertigen. Sie

wird aber geradezu zum Gebot, wenn wir berücksichtigen, dass, seit Bayle mit seinem Oedème de la glotte (ou angine laryngée oedémateuse) ein Schlagwort geschaffen, die verschiedenartigsten mit seröser, sogar eitriger Infiltration der Mucosa und Submucosa einhergehenden entzündlichen Processe ohne Rücksicht auf ihre Aetiologie unter dem Sammelbegriff des Glottisödems beschrieben wurden.

Mehrfach ist der Versuch gemacht worden, in den Wirrwarr, welcher durch solche ausschliessliche Betonung eines Krankheitssymptomes entstehen musste, Ordnung zu bringen; am radicalsten ging wohl Kuttner zu Werke, indem er die Bezeichnung Larynxödem nur für solche Processe gelten lassen will, bei denen jeder active Reizzustand des Kehlkopfs fehlt, während er alle diejenigen Erkrankungen, bei denen die Infiltration auf entzündlichen Vorgängen beruht, unter dem Begriff der Laryngitis submucosa zusammenfasste. Die Durchführung einer solch scharfen Trennung auf rein ätiologischer Basis stösst freilich in praxi auf erhebliche Schwierigkeiten.

Die nichtentzündlichen Larynxödeme, denen wir hier um deswillen einige Worte widmen müssen, weil sie doch zuweilen so hohe Grade erreichen können, dass die Tracheotomie nothwendig wird, entstehen nach v. Ziemssen entweder als Theilerscheinung eines allgemeinen Hydrops im Gefolge acuter und chronischer Nierenaffectionen, Malariakachexie etc., oder als Stauungsödem, bedingt durch Herzkrankheiten, Lungenemphysem etc., oder durch locale Hindernisse für den Abfluss des venösen Blutes aus dem Larynx; Tumoren des Halses und des Mediastinums (Strumen, Drüsengeschwülste, Aortenaneurysmen) werden besonders genannt. Einen eklatanten Fall von Stauungsödem des Larynx durch Druck einer kindskopfgrossen vor dem Herzbeutel gelegenen Struma hatte ich zu beobachten Gelegenheit.

Der innerliche Gebrauch von Jodkali erzeugt zuweilen wohl auf Grund einer individuellen Idiosynkrasie ein acutes Larynxödem. In dem ersten von Fenwick beobachteten Fall wurde ebenso wie in einigen späteren die Tracheotomie nöthig, während in einigen anderen Fällen dieselbe zu spät kam. Mit Aussetzen der Medication pflegt das Oedem rasch zurückzugehen. Ueber die Pathogenese dieses Oedems (ob entzündlich, ob neurotisch?) sind die Acten noch nicht geschlossen; dasselbe gilt von dem „angioneurotischen Oedem" Strübing's.

Die von Kuttner unter dem Namen Laryngitis submucosa zusammengefassten entzündlichen Infiltrate entsprechen nur theilweise dem anatomischen Begriff des Oedems; er unterscheidet demgemäss drei Stadien: 1. St. oedematosum, 2. St. plasticum, 3. St. suppurativum, welche sich der Reihe nach entwickeln können.

Aetiologisch lassen sich die in Rede stehenden Processe in zwei Hauptgruppen eintheilen: 1. solche, welche zu localen Affectionen des Larynx und seiner Nachbarschaft secundär hinzutreten, „symptomatisches" und „fortgeleitetes" Oedem nach Hajek; 2. ausgesprochen infectiöse Processe, welche sich entweder primär in der Submucosa des Larynx etabliren oder im Verlaufe anderweitiger Infectionskrankheiten metastatisch zur Entwickelung kommen.

Für die submucösen Entzündungen der ersten Kategorie haben wir eine Reihe von Ursachen schon kennen gelernt, als da sind: Verletzungen der Luftwege durch äussere Gewalten, durch Fremdkörper, durch chemische und thermische Schädlichkeiten, ferner die diphtheritischen Processe; diesen reihen sich an: der acute Katarrh, die

Perichondritis laryngea, tuberculöse, syphilitische, carcinomatöse Ulcerationen, sodann als Quellen des fortgeleiteten Oedems phlegmonöse Entzündungen im Gebiete des Mundbodens, Zungengrundes und Pharynx (Retropharyngealabscess), im Halszellgewebe, Speicheldrüsenentzündung, Strumitis.

Dass gelegentlich auch eine einfache Laryngitis catarrhalis, namentlich wenn ihr nicht die entsprechende Schonung zu Theil wird, rasch zu lebensgefährlicher Stenose führen kann, ist wiederholt beobachtet (Laryngitis acutissima v. Ziemssen). König musste unter solchen Umständen einen Erwachsenen tracheotomiren, ebenso P. v. Bruns. Zweifellos muss in solchen Fällen stets eine Betheiligung der Submucosa angenommen werden; die Schleimhaut allein, deren Dicke sich ja nur nach Mikren berechnet, dürfte zur Production einer stenosirenden Schwellung kaum ausreichen. Die anatomischen und physiologischen Verhältnisse des kindlichen Kehlkopfs bringen es mit sich, dass hier Stenosenerscheinungen im Verlaufe der katarrhalischen Entzündung (Pseudocroup, katarrhalischer Croup) viel häufiger auftreten als bei Erwachsenen, wo sie zu den grössten Seltenheiten gehören.

Die entzündlichen Oedeme der zweiten Gruppe kommen zur Beobachtung im Verlaufe septicopyämischer Allgemeinerkrankungen, bei ulceröser Endocarditis, Erysipelas faciei, Typhus, Variola, Scarlatina, Morbilli, oder sie sind das Product eines den Larynx primär befallenden Erysipels [1]) oder einer idiopathischen Larynxphlegmone.

Die Verschiedenheit der Aetiologie macht es verständlich, dass von Fall zu Fall das anatomische Gesammtbild ausserordentlich wechselt, je nach der Natur der Grundkrankheit. Die Beschaffenheit des Infiltrats variirt vom zellarmen serösen Transsudat bis zur eitrigen und jauchigen Durchtränkung des Zellgewebes, in der Mitte stehen die sogenannten „plastischen“ Infiltrate, welche gelatinös erscheinen und beim Anschneiden nicht ausfliessen. Ueber dem Oedem ist die Schleimhaut prall gespannt, von blasser Farbe, wenn es sich um reines Oedem handelt, bei entzündlichen Infiltrationen mehr oder weniger intensiv geröthet.

Die submucöse Schwellung kann entweder den ganzen Larynx betheiligen oder auf einzelne Partien beschränkt sein. Von bestimmendem Einfluss auf die Localisation ist, abgesehen von dem Sitz des primären Reizes, die anatomische Beschaffenheit der Submucosa; sie bewirkt, dass auch bei den diffusen Formen die Schwellung keineswegs gleichmässig über alle Theile des Larynx sich erstreckt. Die gewaltigste Volumszunahme vermögen die an lockerem Zellgewebe reichen aryepiglottischen Falten zu erfahren; demnächst sind zur ödematösen Schwellung disponirt die Taschenbänder und das subchordale Gewebe, während die wahren Stimmbänder, bei denen man von einem submucösen Gewebe kaum sprechen kann, nur höchst ausnahmsweise den Sitz eines stenosirenden Infiltrates bilden; ebenso wird das Oedem der Trachea als äusserst selten bezeichnet. Die Erkenntniss der dem entzündlichen Oedem anatomisch vorgezeichneten Verbreitungsbahnen ist durch die

[1]) Störk (in Nothnagel's Spec. Path. u. Ther. Bd. XIII) bestreitet übrigens aufs entschiedenste das Vorkommen eines primären Larynxerysipels, in seinen Fällen handelte es sich stets um Erysipele, welche vom Gesicht aus durch den Nasenrachenraum herabgestiegen waren.

Versuche Hajek's mit künstlicher Injection der Submucosa wesentlich gefördert worden; seine Ergebnisse stehen in vollem Einklang mit den klinischen Erfahrungen.

Diffuse Schwellung des subchordalen Gewebes ist nach den bisherigen Erfahrungen vor allem für die Stenosenerscheinungen beim Katarrh der Kinder („Laryngitis hypoglottica") verantwortlich zu machen; auch zu Perichondritis tritt sie nicht selten hinzu, während das Oedem des Larynxeingangs namentlich bei den aus der näheren und weiteren Umgebung fortgeleiteten infectiösen Processen, sowie bei der idiopathischen Phlegmone und beim Erysipel des Kehlkopfs die Hauptrolle spielt.

Der Versuch, zwischen Erysipel und Phlegmone auf Grund des anatomischen Befundes eine scharfe Grenze zu ziehen, begegnet im Larynx, dessen dünne Mucosa in die Submucosa ganz allmählich übergeht, noch viel grösseren Schwierigkeiten als an der äusseren Haut. Mischformen von rein ödematöser Durchtränkung und eitriger Infiltration der Submucosa sind relativ häufig. Jedenfalls führen, wenn wir uns an den Ausspruch Virchow's halten, wonach „das Larynxerysipel anatomisch nicht viel anderes macht als ödematöse Anschwellung", die meisten in der Literatur beschriebenen Larynxerysipele diesen Namen mit Unrecht. Angesichts dieser Schwierigkeit der anatomischen Differenzirung legt neuerdings Gerber das Hauptgewicht auf die Verschiedenheit des klinischen Verlaufs. Ist die Phlegmone, wie das nicht selten der Fall, mit gleichartigen Processen in der Nachbarschaft complicirt, so kann es im Einzelfall schwierig sein, den primären Ausgangspunkt zu bestimmen.

Oertlich begrenzte phlegmonöse Entzündungen der Submucosa führen zum circumscripten Larynxabscess, der sich am häufigsten an der lingualen Epiglottisfläche findet, seltener an den aryepiglottischen Falten oder den Taschenbändern, noch seltener an den Stimmbändern. Naturgemäss kann sich in der Umgebung eines solchen Abscesses mehr weniger hochgradiges Oedem entwickeln.

Die Symptome des Kehlkopfödems höheren Grades (und dies kommt ja ausschliesslich für den Chirurgen in Betracht) beruhen in erster Linie auf der mechanischen Beeinträchtigung des Larynxraumes, welche zur Dyspnoe führt. Bei der häufigsten Form, dem Oedem der aryepiglottischen Falten, ist diese im Anfang wenigstens inspiratorisch, infolge der ventilartigen Aspiration, welche die geschwollenen Aryfalten gegen einander presst. Gleichfalls mechanisch bedingt sind die Veränderungen der Stimme, die indess nichts Charakteristisches haben (rauher Ton, Heiserkeit). Bei dem entzündlichen Oedem tritt als weiteres Symptom der Schmerz hinzu, dessen Intensität gewöhnlich mit der Acuität des Processes parallel geht. Die Schmerzen können dauernd vorhanden sein, werden aber namentlich durch den Schlingact erheblich gesteigert. Fieber und anderweitige Störungen des Allgemeinbefindens hängen im wesentlichen von der Ursache des Leidens ab.

Den Verlauf anlangend, ist für uns vor allem die Thatsache von praktischem Interesse, dass die submucöse Infiltration ausserordentlich rapid sich entwickeln kann, selbst in Fällen, wo vorher keinerlei Larynxsymptome eine Gefahr von dieser Seite ahnen liessen oder aber nur die Erscheinungen leichter entzündlicher Reizung vorhanden waren. Zuweilen sind es äussere Schädlichkeiten oder functionelle Reize, welche den acuten Ausbruch stürmischer Erscheinungen,

selbst raschen Erstickungstod verursachen, z. B. Ueberanstrengung der Stimme.

Man hat wohl anzunehmen, dass in solchen Fällen meist schon ein leichter Grad von Oedem vorhanden war, der, weil symptomlos, unbemerkt geblieben war. Die traumatischen Oedeme sind in dieser Richtung besonders gefürchtet, doch kommt ein ähnliches Verhalten auch bei den entzündlich infectiösen Processen zur Beobachtung. Von Gerber wird das schnelle Entstehen und Verschwinden des Oedems als besonderes Charakteristicum des Erysipels betont; auf diese Eigenthümlichkeit des klinischen Verlaufs stützt sich nach ihm die Differentialdiagnose zwischen Erysipel und acuter infectiöser Phlegmone. Bei ersterem ist die Dyspnoe das beherrschende Moment und es erfolgt meist Heilung, wenn das Athmungshinderniss beseitigt wird, während bei letzterer hochgradige Stenosenerscheinungen seltener auftreten, die Patienten vielmehr im Verlauf von wenigen Tagen bis 2 Wochen oft ohne wesentliche Steigerung der Larynxsymptome der septischen Allgemeininfection beziehungsweise -intoxication erliegen. Auf die Complicationen, welche durch das Wandern des Erysipels nach abwärts (Bronchitis, Pneumonie), sowie durch metastatische Verbreitung des Virus zu Stande kommen, kann hier nicht eingegangen werden.

Die in der Literatur vorhandenen Zahlenangaben über die Ausgänge der Laryngitis oedematosa lassen die Prognose in recht trübem Licht erscheinen, zählt doch Sestier auf 213 Beobachtungen von Glottisödem (mit 30 Tracheotomien) nicht weniger als 158 Todesfälle. Freilich muss man dabei berücksichtigen, dass die leichten Fälle meist der Beobachtung entgehen und in der vorlaryngoskopischen Zeit entgehen mussten. So viel aber beweisen diese Zahlen auf jeden Fall, dass, wo das Oedem im klinischen Bild einer Larynxaffection eine dominirende Bedeutung gewinnt, das Leben des Patienten stets im höchsten Grade bedroht ist.

Die Diagnose des Larynxödems ist leicht, sobald die Spiegeluntersuchung gelingt, welche uns zugleich über Grad und Ausbreitung der Infiltration belehrt. Ist diese sehr mächtig, so verdecken die aryepiglottischen Wülste den Einblick ins Kehlkopfinnere, zuweilen ist sogar die unförmlich geschwollene Epiglottis das einzige, was man sehen kann. Die subglottische Schwellung präsentirt sich in Form zweier Längswülste unter den Stimmbändern. Auch über die Ursache und die Natur des Infiltrats kann der Spiegel Aufschluss gewähren, freilich ist der Eiter erst dann mit Sicherheit zu diagnosticiren, wenn er gelblich durchschimmert. Während die tiefsitzenden Oedeme ohne Laryngoskop nie sicher erkennbar sind, können Infiltrate der Epiglottis und der Aryfalten öfters durch energisches Tiefdrücken der Zunge der Besichtigung zugänglich gemacht werden. Auch der palpirende Finger vermag sie gelegentlich zu fühlen; übrigens wird letztere Untersuchungsmethode von den Laryngologen vielfach als roh und gefährlich bekämpft. Unter Berücksichtigung der Anamnese erlaubt in vielen Fällen schon die Thatsache einer mehr oder weniger rasch sich ausbildenden Stenose, das Larynxödem wenigstens mit einem hohen Grad von Wahrscheinlichkeit zu diagnosticiren. In den schlimmsten Fällen genügt es, überhaupt die acute Erstickungsgefahr erkannt zu haben, nach deren Beseitigung dann die Diagnose in Ruhe ergänzt werden kann. Die Vortheile, welche die principielle Ausführung der laryngo-

skopischen Untersuchung in jedem Falle von Halsbeschwerden bietet, indem sie auch geringe Grade von Oedem zu erkennen gestattet, liegen auf der Hand.

So vielgestaltig wie die Aetiologie des Larynxödems sind die Aufgaben der Therapie. Da die meisten Oedeme secundärer Natur sind, erscheint es zunächst rationell, durch Behandlung des Grundleidens die Entstehung der Larynxinfiltration zu verhüten, respective durch Beseitigung der Ursache seine Rückbildung anzustreben. Die verschiedenartigsten medicinischen und chirurgischen, endo- und extralaryngealen Maassnahmen können in Frage kommen: Eröffnung von Abscessen im Kehlkopf, Exstirpation von Tumoren, Beseitigung eines allgemeinen Hydrops durch interne Medication etc. Gegen ausgesprochen entzündliche Infiltrationen hat man die locale Antiphlogose in verschiedenen Formen ins Feld geführt; das fleissige Schlucken von Eispillen dürfte neben Priessnitz'schen Umschlägen noch am meisten Erfolg versprechen. Der Werth der Adstringentien ist zum mindestens bestritten; das Gleiche gilt von den durch Lisfranc empfohlenen Scarificationen der Schleimhaut, welche Tobold mittelst eines gedeckten Kehlkopfmessers auszuführen räth.

Das beherrschende Moment in der therapeutischen Indicationsstellung bildet das Verhalten der Athmung, welche vom ersten Augenblick an sorgfältig beobachtet werden muss. Was wir bei Besprechung der diphtheritischen Stenose zu Gunsten einer zeitig ausgeführten Tracheotomie gesagt haben, hat auch hier seine Berechtigung; dazu kommt, dass gewisse Gefahren der Diphtherietracheotomie (Wunddiphtheritis) nicht zu fürchten sind, während andererseits der „perfide Charakter“ des Larynxödems ein Hinausschieben der rettenden Operation allzu leicht verhängnissvoll werden lässt. Mit Recht sagt v. Ziemssen: „Man sollte es sich zum Gesetz machen, einen Kranken mit Kehlkopfödem unter keinen Umständen zu verlassen und, wenn die Instrumente nicht rechtzeitig eintreffen, lieber mit einem Federmesser tracheotomiren, als den Kranken ersticken lassen.“

Wo die Verhältnisse des Falles die Ausbildung eines Glottisödems befürchten lassen, ist die Tracheotomie prophylaktisch auszuführen; ich verweise in dieser Richtung auf das im Capitel Verletzungen Gesagte. Dass die Intubation bei hochgradigem Oedem contraindicirt ist, wurde schon früher betont. —

Anhangsweise möge hier der stenosirende Larynxkatarrh des Kindesalters, der Pseudocroup (Guersant), eine kurze Besprechung finden. Die schwersten „mit Oedem complicirten Formen“ gehören unstreitig in das Gebiet der Laryngitis submucosa, aber auch für die gewöhnlichen Fälle, die sich von den schweren nur graduell unterscheiden, ist wohl eine Betheiligung der Submucosa beim Zustandekommen der stenosirenden Schwellung anzunehmen.

Der Verlauf pflegt ein recht typischer zu sein. Nachdem gewöhnlich bei Tage leichte katarrhalische Erscheinungen vorausgegangen sind, erwacht das Kind in den ersten Stunden der Nacht an einem ganz acut einsetzenden Erstickungsanfall (mit vorwiegend inspiratorischer Dyspnoe), verbunden mit rauhem bellendem Husten. Nach kurzer Zeit pflegen sich die bedrohlichen Erscheinungen zu mildern, und in 1—2 Stunden schläft der Patient wieder ein; am nächsten Morgen ist ausser mässigen katarrhalischen Erscheinungen meist nichts nachweisbar. Nicht

selten folgt in der zweiten Nacht ein ähnlicher meist leichterer Anfall, selten ein weiterer in der dritten Nacht. Charakteristisch ist die Neigung zu Recidiven in der Art, dass einmal befallene Kinder bei jedem späteren Katarrh Stenosenanfälle bekommen. In der Regel ist der Ausgang ein günstiger, trotz des alarmirenden Beginns der Anfälle, doch sind auch mehrere Beispiele von Erstickung bekannt geworden. Um das anfallsweise Auftreten der Stenose zu erklären, verweist Krieg auf die rasch ablaufenden Schwellungszustände der Nasenschleimhaut bei acuten und chronischen Katarrhen, indem er dem subchordalen Gewebe, dessen Anschwellung nach den vorliegenden laryngoskopischen Befunden für die Stenose hauptsächlich verantwortlich zu sein scheint (Laryngitis hypoglottica), die Fähigkeit ähnlich rascher Volumsänderung zutraut.

In dem anfallsweisen Auftreten der Erstickungsnoth im Gegensatz zur allmählichen Entwickelung der Stenose liegt das wichtigste differentialdiagnostische Charakteristicum des Pseudocroup gegenüber der Larynxdiphtherie. Die Neigung zu Recidiven lässt sich naturgemäss nur dann diagnostisch verwerthen, wenn es sich nicht um den ersten Anfall handelt. Die laryngoskopische Untersuchung zeigt die subglottischen Wülste und das Fehlen von Membranen. Ist es in der Regel leicht, den Pseudocroup auf Grund seines typischen klinischen Bildes vom fibrinösen Croup zu unterscheiden, so muss hier doch erwähnt werden, dass gerade in den schwersten Fällen mit zuweilen tagelang anhaltender Stenose die Differentialdiagnose unmöglich werden kann.

Zu chirurgischen Eingriffen ist nach dem oben Ausgeführten meist keine Veranlassung gegeben, immerhin ist die Tracheotomie gelegentlich nöthig geworden. Neuerdings wurde die Intubation beim Pseudocroup auch von solchen Autoren empfohlen, die ihrer Anwendung bei Diphtherie reservirt gegenüberstehen, und es muss zugegeben werden, dass hier bei der voraussichtlich kurzen Dauer der sicher auf den Larynx beschränkten Stenose und dem Fehlen von Membranen die schwersten der früher geäusserten Bedenken wegfallen.

Literatur.

v. Ziemssen, *Laryngitis catarrhalis, Lar. phlegmonosa etc. Handb. d. spec. Path. u. Ther. Bd. 4, Leipzig 1876.* — **Rauchfuss**, *Laryngitis catarrhalis, die phlegmonöse Kehlkopfentzündung etc., in Gerhardt's Handb. d. Kinderheilkunde Bd. 3, 2, Tübingen 1878.* — **Schüller**, *Tracheotomie, l. c.* — **Tobold**, *Larynxödem, in Eulenburg's Realencyclopädie.* — **Kuttner**, *Larynxödem und submucöse Laryngitis, Berl. 1895.* — **Hajek**, *Das Larynxödem, in Heymann's Handb. d. Lar. u. Rhin. Bd. 1.* — **Ders.**, *Entzündung des submucösen Gewebes etc., ibidem.* — **Krieg**, *Entzündung der Schleimhaut etc., ibidem.* — **Gerber**, *Acute infect. Phlegmone, Erysip. in Lar., ibidem.* — **Pieniázek**, *Die Verengerungen der Luftwege. Wien 1901.*

Capitel 3.

Perichondritis laryngea.

Aetiologie. Die Entzündung des Perichondriums ist fast immer secundärer Natur; entweder sind es ulcerative Processe der Schleimhaut (tuberculöse, syphilitische, typhöse, lupöse, variolöse, malleöse und carcinomatöse), welche den pyogenen Kokken den Zutritt zum Perichondrium gestatten, oder die Perichondritis tritt metastatisch auf im Verlaufe septischer Erkrankungen, von Variola, Scarlatina und am häufigsten des Abdominaltyphus. Traumatisch kann die Perichondritis zu Stande kommen nach Verletzungen durch scharfe und stumpfe Gewalt, durch eingekeilte Fremdkörper oder durch chemische und thermische Läsionen. Bei marantischen Individuen soll nach Dittrich

durch Druck der hinteren Larynxwand gegen die Wirbelsäule Decubitus mit consecutiver Perichondritis entstehen, auch die im Verlaufe des Typhus an der gleichen Stelle auftretenden Entzündungen sind zum Theile so aufgefasst worden.

Für die primäre idiopathische Perichondritis müssen wir nach dem Vorgange von Eppinger eine pyogene Infection mit unbekannter Eingangspforte verantwortlich machen; die früher angegeschuldigten Witterungseinflüsse und Ueberanstrengungen können höchstens als Gelegenheitsursachen anerkannt werden.

Die anatomischen Vorgänge bei der Perichondritis sind durchaus analog denen, welche die eitrige Periostitis am Knochen erzeugt. Der Eiter hebt das Perichondrium vom Knorpel ab, und dieser verfällt, seiner Ernährung beraubt, der Nekrose. Je nachdem der Eiter früher oder später seinen Ausgang findet, kommt es zur Bildung verschieden grosser Abscesse (Fig. 24 und 25). Diese pflegen daher bei solchen Perichondritiden, die sich an ulceröse Processe anschliessen, im allgemeinen nicht die Dimensionen zu erreichen, wie bei primären und metastatischen Processen. Die Eiteransammlung kann auf der inneren sowohl als auf der äusseren Seite des Knorpels zu Stande kommen, eine strenge Trennung zwischen Perichondritis interna und externa lässt sich aber, wenigstens wenn das Leiden einige Zeit bestanden hat, nicht durchführen. Aus der Perforation, welche entweder in den Larynx oder Pharynx oder nach aussen oder nach innen und aussen erfolgt, resultiren partielle und totale Larynxfisteln. An der Aussenseite kann es vor dem Durchbruche durch die dicken Weichtheile zu weitgehenden Eitersenkungen kommen.

Fig. 24.



Perichondritis cricoidea (nach Türck), äusserer Abscess.

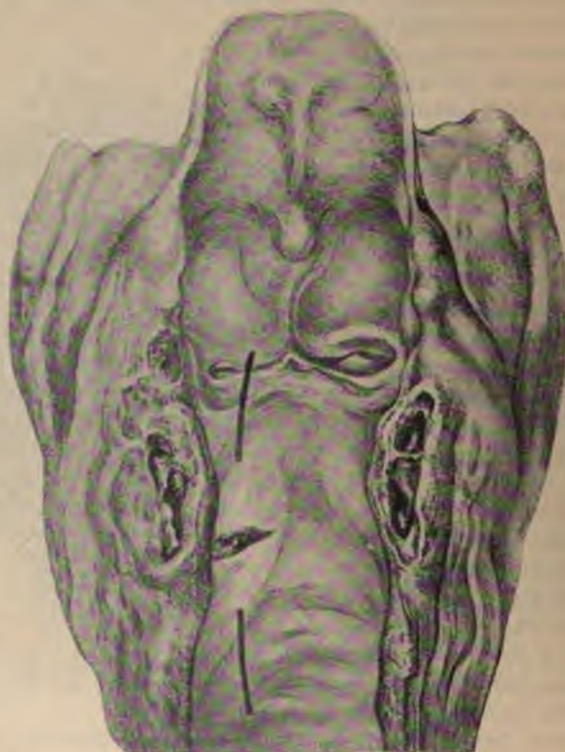
Im Inneren des Abscesses liegt der Knorpelsequester, welcher entweder den ganzen Knorpel repräsentirt (besonders bei Perich. arytaenoidea) oder nur einem Theile eines solchen entspricht. Bei langem Bestande der Fisteleiterung wird der Sequester mehr und mehr arrodirt (Fig. 26) und kann sogar ausnahmsweise vollkommen aufgelöst werden.

Sklerotische Verdickung der Weichtheile und des Knorpels, die meist als Folge der chronischen Fisteleiterung sich entwickelt, wird zuweilen auch ohne Abscedirung beobachtet, namentlich bei der syphilitischen Perichondritis. Nach der Abheilung des entzündlichen Processes spielen callöse Verdickungen der inneren Weichtheile und Narbenretraction bei allen Formen eine praktisch bedeutsame Rolle.

Die Betheiligung der Nachbarschaft in Form des entzündlichen Oedems ist im vorhergehenden Capitel schon besprochen.

Sitz der Perichondritis ist am häufigsten der Aryknorpel, wenn sie sich an ulcerative Processe secundär anschliesst, dann der Ring-, selten der Schildknorpel, während die primären und metastatischen Entzündungen am häufigsten den Ringknorpel betreffen. In der **Trachea** sind analoge Processe, durch welche bisweilen grosse Abschnitte des Rohres zu Verlust gehen können, erheblich seltener, am häufigsten sind wohl die im Anschlusse an die operativen Eingriffe bei Diphtherie (Tracheotomie und Intubation) sich entwickelnden Nekrosen.

Fig. 25.



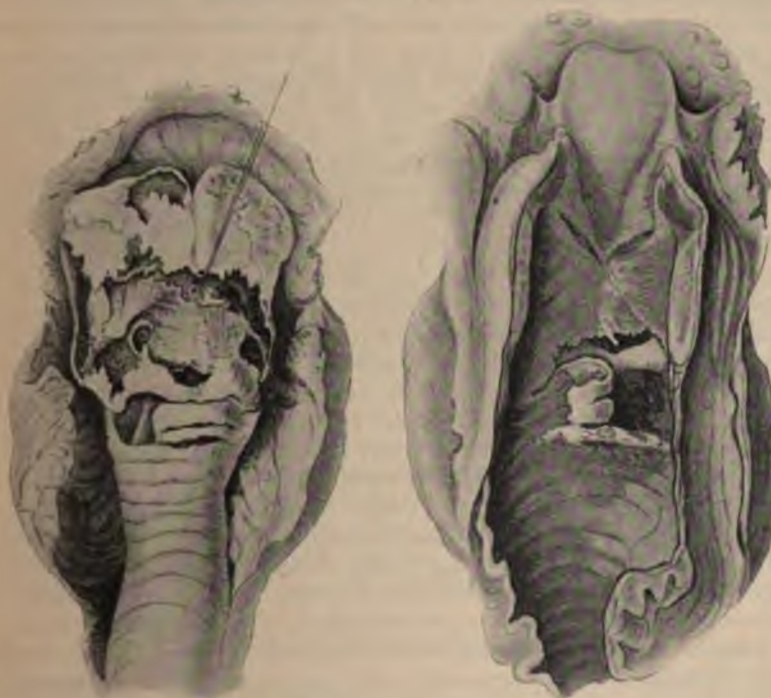
Dasselbe Präparat wie Fig. 24, in der hinteren Mittellinie aufgeschnitten.

Der **Verlauf** der Perichondritis zeigt grosse Verschiedenheiten; er ist bei den idiopathischen und den im Gefolge von Infectionskrankheiten auftretenden Processen ein acuter, während die an syphilitische, tuberculöse und krebsige Geschwüre sich anschliessenden Entzündungen im allgemeinen mehr schleichenden Charakter zeigen.

Die **Gefahren**, durch welche die Perichondritis das Leben bedroht, beruhen in erster Linie auf der mechanischen Behinderung der Athmung zunächst durch den das Larynxlumen beengenden Abscess oder das collaterale Oedem; weiterhin kann ein plötzlicher Durchbruch, namentlich wenn er im Schlaf erfolgt, durch Aspiration des Eiters zur Erstickung führen; endlich ist beobachtet, dass nach der Elimination

grosser Sequester speciell des Ringknorpels durch Zusammenklappen der Larynxwände oder in anderen Fällen durch Steckenbleiben des Knorpelstückes in der Glottis tödtliche Asphyxie verursacht wurde. Im Stadium der Fisteleiterung kann pneumonische Infection jeder Zeit zum Tode führen. Secundär kann es durch narbige Schrumpfung, besonders nach ausgedehnter Sequestration und durch die aus der chronisch entzündlichen Reizung resultirenden wulstigen Verdickungen der Schleimhaut zur völligen Obliteration des Lumens kommen. Die Ausstossung des Aryknorpels pflegt nicht so schwere Störungen zu

Fig. 26.



Ausgedehnte perichondritische Nekrose (nach Krieg).

verursachen, dagegen führt sie zur narbigen Fixation des zugehörigen Stimmbandes, welche übrigens auch durch die Entzündung in und ums Cricoarytänoidalgelenk, ohne dass es zur Nekrose kommt, entstehen kann.

Nach dem Gesagten ist die Prognose der Perichondritis quoad vitam stets eine ernste, quoad functionem ist sie noch schlechter. Bei den secundären Formen wird sie durch das Grundleiden naturgemäss noch mehr getrübt. Für die Tracheotomie wegen Perichondritis nach Abdominaltyphus gibt Landgraf 60 Procent Heilung an.

Schlingbeschwerden, Heiserkeit und Athemnoth sind die wesentlichsten Symptome der Perichondritis, eventuell locale Druckempfindlichkeit.

Zur Diagnose genügen diese Erscheinungen natürlich nicht; der laryngoskopische Nachweis des ins Kehlkopflumen prominirenden Abscesses, welcher bei Ring- und Schildknorpelaffection den subglottischen Raum verengt, bei Ergriffensein der Siegelplatte und der Aryknorpel auch in den Pharynx sich vorwölbt, eventuell das Vorhandensein eines äusseren Abscesses machen die Diagnose wahrscheinlich. Sicher wird sie erst durch den Nachweis der Knorpelnekrose nach spontaner oder künstlicher Oeffnung des Abscesses; vorher ist die Differenzirung gegen eine Laryngitis submucosa oft nicht möglich, vollends wenn etwa noch ein höherer Grad von Oedem vorhanden ist.

Therapie. Bezüglich der antiphlogistischen Maassnahmen, welche im Beginne der Erkrankung versucht werden mögen, hebt schon Türck hervor, dass davon kaum mehr als vorübergehende subjective Erleichterung erwartet werden dürfe. Dass die Indication zur Tracheotomie häufig zuweilen sogar sehr acut sich aufdrängen kann, bedarf keiner weiteren Begründung, ebenso wenig die Nothwendigkeit der Incision eines diagnosticirten Abscesses und der Entfernung nekrotischer Knorpelstücke. Dass bei einer Perichondritis externa diese Eingriffe von aussen zu erfolgen haben, ist selbstverständlich, wie es andererseits feststeht, dass die Spaltung innerer Abscesse auf endolaryngealem Wege möglich ist. Eine andere Frage ist, ob letzterer Weg immer der empfehlenswerthe ist. Wenn wir bedenken, wie unvollkommen uns die Spiegeluntersuchung über die Ausdehnung des Processes zu orientiren vermag, und uns dabei die Schwierigkeiten des endolaryngealen Operirens vor Augen halten, so ist es kaum denkbar, wie ohne äusseren Eingriff eine den heutigen allgemein chirurgischen Anschauungen genügende Behandlung durchgeführt werden soll. Die intralaryngeale Incision beseitigt (abgesehen vielleicht von der Perichondritis arytaenoidea) nur die augenblickliche Gefahr und verwandelt den acuten Process in einen chronischen, der das Leben des Patienten andauernd bedroht, bis der Sequester entfernt ist (Aspirationspneumonie u. s. w.). Demgegenüber erlaubt die Laryngotomie eine breite Eröffnung der Abscesse, frühzeitige Entfernung der mortificirten Knorpel und in Verbindung mit Tracheotomie und Tamponade die Abhaltung des infectiösen Secrets von den Lungen und antiseptische Behandlung der Herde. Zudem eröffnet sie die Aussicht, durch Tamponade des Larynx und Einlegen geeigneter Canülen der secundären Stenose, deren Beseitigung erfahrungsgemäss zu den undankbarsten Aufgaben gehört, prophylaktisch entgegen zu treten. Solche Erwägungen lassen im Vereine mit den guten Resultaten, welche in einzelnen Fällen (v. Langenbeck, Pieniázek, Küster) durch extralaryngeale Operation erzielt sind, den Standpunkt Schüller's, welcher der Laryngotomie energisch das Wort redet, wenigstens für diejenigen Fälle, wo die Perichondritis eine mehr selbständige Rolle spielt und nicht bloss Theilerscheinung eines an und für sich bestimmt zum Tode führenden Processes ist, voll gerechtfertigt erscheinen. Die bisher bekannt gewordenen Laryngotomien wurden übrigens sämmtlich im Stadium der Fisteleiterung ausgeführt.

Literatur.

Türck, *Klinik der Krankheiten des Kehlkopfs mit Atlas. Wien 1866.* — **v. Ziemssen**, *Perichondritis laryngea, in Handb. d. spec. Path. u. Ther. Bd. 4, Leipzig 1876.* — **Störk**, *Laryngoskopie.*

in *Pitha-Billroth's Handb. d. allg. u. spec. Chir.* Stuttg. 1880. — **Ders.**, *Erkrankungen der Nase etc., in Nothnagel's Spec. Path. u. Ther.* Bd. 13, 1897. — **Schüller**, *Tracheotomie. Deutsche Chir.* Lief. 37. — **Hajek**, *Entzündung des submucösen Gewebes, des Perichondriums und der Knorpel. Ibidem* Bd. 1, Wien 1898. — **Catti und Landgraf**, *Larynxerkrankungen bei acuten Inf. Ibidem.* — **Pieniázek**, *Die Verengerungen der Luftwege.* Wien 1901.

Capitel 4.

Specifische Entzündungen des Kehlkopfs und der Luftröhre.

Die chronisch entzündlichen Processe, welche theils primär, theils durch ihre secundären Folgezustände zu chirurgischen Eingriffen Veranlassung geben, sind zumeist das Product specifischer Infection: das Hauptcontingent stellen Tuberculose und Syphilis.

Allerdings sieht man ausnahmsweise chronische Infiltrationszustände, welche hochgradige Stenose bedingen, aus einem einfachen Katarrh heraus sich entwickeln. Das gilt vor allem für die früher beschriebene Laryngitis hypoglottica der Kinder, nach der nicht selten ein gewisser Grad von Schwellung dauernd zurückbleibt, so dass Krieg sich berechtigt glaubt, viele der sogenannten Recidive besser als acute Exacerbationen eines chronischen Processes anzusehen; übrigens berichtet er auch von Fällen, wo eine bedenkliche Stenose jahrelang ohne Unterbrechung bestand und schliesslich zur Tracheotomie führte.

Bei Erwachsenen sind analoge Zustände ungleich seltener, für die Mehrzahl derselben ist die infectiöse Natur heute sicher gestellt, nachdem die Erfahrungen der letzten Jahre gezeigt haben, dass die von Gerhardt beschriebene Chorditis vocalis inferior hypertrophica, soweit sie nicht mit Tuberculose oder Syphilis zusammenhängt, und die Störk'sche Blennorrhoe meist (wenn nicht immer) als Laryngosklerom aufzufassen sind.

Die unter dem Namen Prolapsus ventriculi bekannte, von Fränkel in ihrer wahren Natur gekennzeichnete chronisch entzündliche Hyperplasie der Ventrikelschleimhaut dürfte heute ausschliesslich laryngologisches Interesse beanspruchen, wenn auch in einem der erst beobachteten Fälle (Lefferts) der Verdacht auf maligne Neubildung zur Laryngofissur geführt hat.

a) Die Tuberculose des Kehlkopfs

kommt für sich allein nur ganz ausnahmsweise zur Beobachtung; immerhin liegt eine Anzahl von Sectionsbefunden vor, durch welche die Möglichkeit isolirter Larynxerkrankung einwandfrei dargethan wird. Fast immer ist sie mit anderweitiger Tuberculose, vornehmlich der Lungen, vergesellschaftet, und die Ansicht der meisten Autoren geht dahin, dass die Erkrankung des Larynx fast immer eine secundäre ist.

Männer erkranken 2—3mal so häufig als Frauen, Kinder selten (2—3 Procent); von den verschiedenen Lebensaltern stellt das 3. Decennium die grösste Erkrankungsziffer.

Die anatomische Ausbreitung der Kehlkopftuberculose anlangend, erkranken nach Schech, auf dessen classische Bearbeitung wir im übrigen verweisen, am häufigsten die Stimmbänder und die Hinterwand, dann folgen die Lig. aryepiglottica und die Aryknorpel, dann Epiglottis und Taschenbänder, zuletzt der subglottische Raum. Auffallend ist die Häufigkeit einseitiger Erkrankung. Schäffer

berechnet 50,3 Procent, und zwar soll die erkrankte Larynxhälfte sehr häufig der allein und vorwiegend afficirten Lunge entsprechen. Krieg sah unter 700 Fällen 49,3 Procent einseitige, davon 91,6 Procent mit der befallenen Lungenseite correspondirend.

Das tuberculöse Infiltrat geht früher oder später in geschwürigen Zerfall über. Auf die anatomischen Details der tuberculösen Larynxgeschwüre einzugehen, muss den laryngologischen Specialwerken überlassen werden, hier sei nur auf die nicht selten beobachtete Neigung zu massenhafter Granulationswucherung hingewiesen, welche, namentlich wenn sie von den Stimmbändern oder subchordalen Herden ausgehen, hochgradige Stenose bedingen können. Für den Chirurgen sind von besonderem Interesse die tiefgreifenden Geschwüre, weil zu ihnen die secundäre Perichondritis und entzündliches Oedem am häufigsten hinzutreten. Nach M. Schmidt und Anderen ist dabei wohl meist pyogene Secundärinfection mit im Spiele. Dass Ary- und Ringknorpel am häufigsten erkranken, ist schon bei der Perichondritis erwähnt. Die Epiglottis kann vollkommen aufgezehrt werden.

Als seltene Form der Larynxtuberculose verdient der tuberculöse Tumor Erwähnung, der als polypöse, oft auch blumenkohlartig gelappte Excrescenz, von intactem Epithel bedeckt, am häufigsten von den Morgagni'schen Taschen seinen Ausgang nimmt. Auch miliare Tuberkeleruptionen sind zuweilen beobachtet; für den Chirurgen haben sie nur diagnostische Bedeutung.

Tuberculose der Trachea ist ohne gleichzeitige Erkrankung des Larynx selten, neben dieser findet sie sich etwa in der Hälfte der secirten Fälle. Auch hier können Infiltrate und Granulationswucherungen zur Stenose führen.

Bezüglich der Diagnose können wir uns kurz fassen. Heiserkeit, Husten, eventuell Schlingbeschwerden, welche namentlich bei starker Betheiligung des Aditus unerträglich werden können, veranlassen die laryngoskopische Untersuchung, welche zur Entdeckung der oben geschilderten anatomischen Veränderungen führt. Indess erlaubt das Aussehen der Geschwüre häufig nicht mit Sicherheit die Diagnose zu stellen. Einseitige Erkrankung ist sehr verdächtig. Dazu kommt als wesentliche Stütze der Diagnose das Ergebniss der Lungenuntersuchung. Von entscheidender Bedeutung aber ist die Untersuchung des Geschwürssecretes auf Bacillen, welche in keinem Falle versäumt werden sollte. Nach Fränkel sind sie in jedem tuberculösen Larynxgeschwüre zu finden, wenn das Material mit Wattepinsel oder Löffel dem Geschwürsgrunde entnommen und wiederholt untersucht wird. Tuberculöse Tumoren lassen sich nur durch mikroskopische Untersuchung exstirpirten Gewebes sicher diagnosticiren. Erhebliche Schwierigkeiten erwachsen der Diagnose aus der öfters beobachteten Combination der Tuberculose mit Syphilis oder Carcinom.

Die Prognose der Larynxtuberculose ist eine schlechte, wenn auch das früher allgemein angenommene Dogma von der absoluten Unheilbarkeit des Leidens heute nicht mehr zu Recht besteht. Die Mehrzahl der Kranken geht nach sehr verschieden langem Verlaufe zu Grunde und zwar gewöhnlich an der complicirenden Lungentuberculose, seltener direct an der Larynxaffection (Erstickung). Zwischen dem Verlaufe des Lungenprocesses und des Kehlkopfleidens besteht im allgemeinen ein gewisser Parallelismus, doch kommen Ausnahmen nach beiden Richtungen vor. Dauerheilungen sind sehr selten, meist

folgen Recidive oder die Patienten erliegen dem Lungenleiden, auch wenn der Larynx geheilt bleibt. Im Verlaufe der Heilung kann es durch ausgedehnte Verwachsung der granulirenden Stimm- oder Taschenbänder (namentlich von der vorderen Commissur her) und später durch Narbenconstriction zu schwerer Stenose kommen, freilich spielen diese Spätfolgen, welche chirurgisches Eingreifen veranlassen können, begreiflicherweise numerisch eine ganz untergeordnete Rolle.

Die Therapie der Larynxtuberculose kann an dieser Stelle nur insoweit besprochen werden, als chirurgische Maassnahmen in Frage kommen. Dass wir darum den Werth der allgemein therapeutischen Maassnahmen und der internen Mittel voll zu würdigen wissen, braucht kaum betont zu werden; in vielen Fällen sind sie ja allein anwendbar. Die Localbehandlung, sowohl die medicamentöse als die chirurgische, gehört zum grösseren Theile in das Gebiet der Laryngologie. Unter den medicamentösen Mitteln behauptet bei der Behandlung circumscripter Geschwüre die Milchsäure in Concentrationen von 30—100 Procent noch immer den Vorrang, während bei sehr ausgedehnter Verschwärung und schlechtem Allgemeinzustande ihre Anwendung widerrathen wird; hier empfiehlt sich die Einblasung antiseptischer Pulver. Cocain, Orthoform und schliesslich Morphium vermögen in den Spätstadien wenigstens einigermaassen die heftigen Schluckschmerzen zu lindern.

Die Frage nach der Berechtigung einer chirurgischen Behandlung der Larynxtuberculose ist, seit dieselbe in M. Schmidt und namentlich Heryng begeisterte Verfechter gefunden hat, vielfach discutirt und in verschiedenem Sinne beantwortet worden. Wenn wir bedenken, dass die Larynxaffection erwiesenermaassen heilbar ist, und dass ebenso Lungentuberculose, wenn sie nicht zu weit vorgeschritten, in Heilung übergehen kann, so ist nicht einzusehen, warum die Herde im Kehlkopfe, welche anderen Mitteln trotzen, nicht auf dem chirurgischen Wege, der sich gegen Tuberculose anderer Körpertheile erfolgreich erwiesen, angegriffen werden sollen. Von den endolaryngealen Operationen (Incisionen, submucösen Einspritzungen, Curettement, Elektrolyse, Galvanokaustik) hat sich in Deutschland besonders die von Heryng methodisch entwickelte Ausräumung der tuberculösen Producte mittelst der einfachen oder der Doppelcurette in Combination mit der Milchsäurebehandlung eingebürgert. Auf die Technik und die speciellen Indicationen können wir hier nicht eingehen. Schlechtes Allgemeinbefinden, vorgeschrittene Lungenerkrankung, grosse Ausbreitung des localen Processes gelten allgemein als Contraindicationen.

Von den extralaryngealen Eingriffen ist es die Tracheotomie, über deren Berechtigung in all den Fällen, wo die geschilderten anatomischen Veränderungen zu lebenbedrohender Stenose führten, jede Discussion ausgeschlossen ist. M. Schmidt empfiehlt sie ausserdem prophylaktisch bei schweren oder rasch sich verschlimmernden Larynxprocessen und gleichzeitig relativ gutem Lungenbefunde und bei gleichzeitig vorhandenem Schluckschmerze, indem er glaubt durch Abhaltung der functionellen Reize die Kehlkopfaffection günstig zu beeinflussen. Von Anderen wird der Nutzen einer frühzeitigen Tracheotomie entschieden bestritten.

Die Laryngofissur ist wegen Tuberculose bisher einige 20mal

ausgeführt worden, in einer Anzahl von Fällen übrigens veranlasst durch diagnostische Irrthümer. Sehr ermuthigend sind die Resultate bisher nicht; am günstigsten stellen sie sich noch bei den tuberculösen Tumoren. Recidive und der Fortschritt des Lungenleidens trüben gewöhnlich bald die Freude am ursprünglichen Erfolg. Immerhin sind vereinzelt erhebliche Besserungen erzielt worden, und in einem Falle von Hopmann konnte der Patient nach 11 Jahren noch als Prediger functioniren.

Spärlicher noch als die Zahl der Laryngofissuren ist die der partiellen und totalen Laryngektomien, die meist auf Grund falscher Diagnosen ausgeführt wurden. Ein von Trendelenburg mit halbseitiger Kehlkopfexstirpation behandelter Patient fühlte sich nach 3 Jahren noch vollständig gesund.

Dass die Indication zur extralaryngealen Inangriffnahme der Kehlkopftuberculose sich nur selten finden lassen wird, liegt bei der Eigenart des Leidens auf der Hand; unbedingte Voraussetzung ist jedenfalls das Fehlen gröberer Lungenveränderungen. Dagegen scheint mir die principielle Verwerfung solcher Eingriffe, deren unmittelbare Gefahren heute erheblich geringer geworden sind, angesichts der Thatsache, dass primäre Larynxtuberculose erwiesenermaassen vorkommt, nicht berechtigt.

b) Der Lupus des Kehlkopfs

charakterisirt sich auch hier als eine besondere klinisch und anatomisch unterscheidbare Form der Tuberculose. Man unterscheidet primären und secundären Larynxlupus.

Der secundäre Larynxlupus scheint gar nicht so selten zu sein, als vielfach angenommen wird. Seit der ersten Beschreibung durch Türck 1864 sind zahlreiche Fälle bekannt geworden. Marty verfügte schon 1888 über 81 Beobachtungen. Peplau berechnet aus verschiedenen Statistiken, welche über 1000 Lupusfälle umfassen, die Häufigkeit der secundären Kehlkopfaffection auf ungefähr 6 Procent. Extrem selten ist der Kehlkopf primär befallen. Rubinstein kennt 1896 nur 14 Fälle, denen Peplau 4 weitere aus der Literatur hinzufügt. Neuerdings hat Mayer (New-York) noch 2 Fälle eigener Beobachtung publicirt.

Charakteristisch für den Lupus sind knotige und papilläre Excrescenzen, welche Epiglottis und Aditus laryngis bevorzugen, seltener tiefer herabsteigen, daneben kleine Geschwüre und Narben, welche nicht selten Recidivknötchen zeigen.

Der Verlauf ist entsprechend dem Verhalten des Hautlupus ein sehr protrahirter; allgemein wird betont, dass hochgradige Veränderungen mit auffallend geringen subjectiven Beschwerden einhergehen können. Differentialdiagnostisch kommen Tuberculose, das knotige Syphilid und Lepra in Betracht. Beim secundären Lupus liefert naturgemäss die Hautaffection einen werthvollen Fingerzeig; im übrigen muss die allgemeine Körperuntersuchung, der Effect einer Jodkalikur und endlich die mikroskopische Untersuchung excidirter Partikel die Entscheidung bringen.

Die Prognose ist im allgemeinen ernst; häufig erfolgt der Tod an Complication mit visceraler Tuberculose. Stenosenerscheinungen können im Verlaufe der Krankheit durch die lupösen Infiltrate und Excrescenzen (sehr selten durch Glottisödem), später durch Narbenconstriction bedingt sein, nach den bisherigen Beobachtungen scheinen sie jedoch selten hohe Grade zu erreichen.

Therapeutisch sind im allgemeinen dieselben Maassregeln wie gegen Hautlupus versucht worden. Die gegen tuberculöse Geschwüre empfohlene Milchsäure hat sich bei Lupus nicht bewährt. Chirurgische Eingriffe anlangend, so kann natürlich jederzeit die Tracheotomie nothwendig werden.

Garrè hat in einem Falle der v. Bruns'schen Klinik von einer Pharyngotomia subhyoidea aus den ganzen primär lupös erkrankten Aditus laryngis exstirpirt und zunächst Heilung erzielt. Später entwickelte sich eine complete Narbenstenose, welche durch Bougierkur nicht beseitigt werden konnte. Brondgeest hat durch Pharyngotomia subhyoidea mit anschliessender Laryngotomie Heilung erzielt, Rydygier (Langie) unter der Fehldiagnose Carcinom den Kehlkopf exstirpirt.

c) Die Syphilis

kann von dem Augenblick an, wo sie allgemein wird, Localerscheinungen im Kehlkopf hervorrufen. Die Angaben über die Häufigkeit des thatsächlichen Vorkommens der Kehlkopfsyphilis schwanken innerhalb weiter Grenzen. Gerhardt nimmt auf Grund der verschiedenen Statistiken an, dass bei mehr als 10 Procent der Syphilitischen der Kehlkopf mitbetheiligt sei.

Die verschiedenen Formen, in denen die Syphilis im Larynx auftritt, beschäftigen den Chirurgen in sehr verschiedenem Maasse. Die häufigsten Manifestationen, Katarrh und Erythem, kommen für uns nicht in Frage; Condylome, die schon erheblich seltener vorkommen, können, wenn nicht zeitig genug antisyphilitisch eingegriffen wird, zu bedrohlicher Stenose führen, noch mehr gilt das von der specifischen Neubildung der tertiären Periode, welche als solitärer Gummiknoten von Erbsen- bis Haselnussgrösse oder in Gruppen kleiner Knötchen oder schliesslich am häufigsten in Form der diffusen gummösen Infiltration auftritt.

Von den Geschwüren, welche in jeder Periode auftreten können, sind es wieder nur die aus dem Zerfall der gummösen Infiltrate hervorgehenden Spätformen, welche durch ihre Folgeerscheinungen den Chirurgen in Anspruch nehmen. Sie können acutes oder mehr chronisches Oedem veranlassen. Mit ihrem Vordringen in die Tiefe führen sie zur Blosslegung und Entzündung des Perichondriums mit ihren Folgen, am häufigsten am Ringknorpel. Ausnahmsweise kommt übrigens bei Tertiärsyphilitischen eine mehr selbständige Perichondritis ohne Vermittelung von Ulcerationsprocessen vor. Besonders bedeutungsvoll aber werden die ausgedehnten syphilitischen Verschwärungen durch ihre bekannte Neigung zur Bildung derber stringenter Narben. Verwachsung der Stimmbänder meist von vorne her oder ringförmige Narben unter der Glottis können zu diaphragmaartigen Bildungen führen, welche die Luftpassage im höchsten Maasse beeinträchtigen und schliesslich ganz aufheben. Verwachsung des Kehldeckels mit dem Aditus ist von Lewin beschrieben. Die häufige Stenosis faucium, in deren Umrandung die Reste der Epiglottis mit einbezogen sein können, gehört nicht mehr in unser Capitel. Auch durch Ankylose der Arygelenke kann Stenose verursacht oder wenigstens dazu beigetragen werden. Stimmbandlähmungen, welche mehr oder weniger direct mit der Syphilis im Zusammenhang stehen können (vorab die Posticuslähmung), haben wiederholt zur Tracheotomie geführt.

Die von ihm so benannte Chorditis vocalis inferior hypertrophica fand Gerhardt unter 26 Kehlkopfsyphilitikern 5mal, glaubt aber, dass durch energische antisyphilitische Kur die Tracheotomie sich meist vermeiden lasse.

Für die Diagnose ist selbstverständlich von grundlegender Wichtigkeit der Nachweis syphilitischer Antecedentien respective noch vorhandener Zeichen. Freilich muss dabei im Auge behalten werden, dass auch ein Syphilitiker an Carcinom oder Tuberculose erkranken kann und umgekehrt. Als charakteristisch für das syphilitische Geschwür wird der scharfe geröthete Rand und der gelbe, speckige Grund angegeben, Zeichen, welche freilich häufig genug im Stich lassen. Der Sitz der Affection lässt sich nur bei circumscripten Erkrankungen einigermaassen verwerthen, insofern die Syphilis häufig am Kehldeckel, die Tuberculose an der Hinterwand beginnt. Theilweise Vernarbung spricht eher für Syphilis. Bezüglich der Differentialdiagnose gegen Carcinom sei auf das Capitel Tumoren verwiesen. Häufig wird der Ausfall einer energischen Jodkalikur diagnostisch nicht zu entbehren sein.

Die Trachea wird von der Syphilis viel seltener befallen als der Kehlkopf (noch seltener die Bronchien); meist ist der Larynx miterkrankt. Die Formen sind dieselben.

Nach Schrötter sieht man am häufigsten die gummöse Infiltration und das aus ihrem Zerfall resultirende Geschwür; meist handelt es sich um diffuse Verdickungen grösserer Bezirke, nur ausnahmsweise um scharf umschriebene prominente Tumoren. Am meisten betroffen ist die Gegend dicht über der Bifurcation in zweiter Linie der Anfangstheil, zuletzt folgt das Mittelstück, ausnahmsweise wurde auch die ganze Trachea erkrankt gefunden.

Die Folgezustände sind dieselben wie bei den tiefgreifenden Processen im Larynx (Perichondritis, Narbenbildung). Sowohl das Infiltrationsstadium als die Vernarbung bedroht das Leben durch Abschneidung der Luftzufuhr. Hierzu kommt die Gefahr des Durchbruchs der Geschwüre in die Nachbarschaft (Mediastinum, Oesophagus, Cava, Aorta, Arteria pulmonalis, im günstigsten Fall nach aussen). Auch das peritracheale Gewebe kann sich an der gummösen Infiltration betheiligen, welche secundär zu Verwachsungen mit Nachbarorganen, zu Compression von Gefässen und Nerven führen kann.

Die Prognose ist danach viel ernster als bei der ausschliesslichen Erkrankung des Kehlkopfes, für beide hängt sie in erster Linie davon ab, dass die Natur des Leidens zu einer Zeit erkannt wird, wo die Veränderungen noch durch specifische Behandlung ohne schwere Narbenbildung heilen können.

Dass die frühzeitige und kunstgemässe antisyphilitische Allgemeinkur auch gegenüber der Laryngotrachealsyphilis die Hauptsache bleibt, braucht nicht betont zu werden. Je mehr diesem Grundsatz entsprochen wird, um so seltener wird der Chirurg zu Hülfe kommen müssen. Die floriden Processe beschäftigen uns therapeutisch nur, insofern sie die Tracheotomie indiciren können. Uebrigens glaubt Gerhardt, dass der Procentsatz der Syphilitischen, die tracheotomirt werden müssen, sich höchstens in Zehnteln bewegt.

Gegenüber den syphilitischen Trachealstenosen hat die Tracheotomie bislang keine glänzenden Resultate aufzuweisen, was bei dem meist tiefen Sitz sich leicht erklärt.

Vierling zählt auf 14 Fälle 2 Heilungen, 2 Besserungen für einige Monate, die übrigen starben während oder bald nach der Operation. Eine Patientin, welche P. v. Bruns tracheotomirte unter gleichzeitiger partieller Exstirpation des Infiltrats, lebt 7 Jahre post operationem noch, eine andere 30 Jahre.

d) Die Aktinomykose,

welche in ihrer kaum 30jährigen Geschichte immer mehr in die Reihe derjenigen Affectionen des Halses, mit denen der Praktiker zu rechnen hat, eingetreten ist, wurde auch im Gebiet des Kehlkopfs wiederholt beobachtet.

Entweder ist die Kehlkopferkrankung fortgepflanzt von einer mehr weniger ausgebreiteten Affection in der Nachbarschaft (so fanden sich bei den Patienten von Illig und Störk weitreichende Infiltrate im Gebiete des Unterkiefers und Vorderhalses beziehungsweise des Nackens und des Pharynx: in Maiockhi's Fall war gleichzeitig die Zunge erkrankt), oder der Kehlkopf wird allein erkrankt gefunden. Drei Beispiele hierfür sind aus Czerny's Klinik von Mündler publicirt. Alle drei boten das Bild der Perichondritis externa des Schildknorpels; auch bei einem von Poncet publicirten Fall begann die Affection als Perichondritis thyreoidea. In zweien der Czerny'schen Fälle war der Spiegelbefund normal, im dritten bestand ein Tumor des einen Aryknorpels und wulstige Schwellung der aryepiglottischen Falte, einen Tumor der Giesskanne fand Störk, während bei Illig die ganze linke Kehlkopfhälfte stark ödematös geschwollen war. Uebrigens fanden sich auch in den Fällen Czerny's narbige Stränge nach dem Unterkiefer hinauf, welche, wie Mündler wohl mit Recht annimmt, den Weg bezeichnen, welchen die Affection genommen; wir können somit das Vorkommen einer primären Kehlkopfaktinomykose als sicher erwiesen noch nicht ansehen.

Der laryngoskopische Befund ist keinesfalls so charakteristisch, dass er allein die Diagnose erlaubte; zuverlässigere Schlüsse gestattet schon das Verhalten der äusseren Weichtheile, die brettartige Infiltration, das Fehlen von Drüsenschwellungen. Sicher wird die Diagnose erst durch die Auffindung der specifischen Pilze.

Als zweckmässigste Therapie muss nach dem heutigen Stande unserer Kenntnisse der Aktinomykose die Combination der chirurgischen Entfernung der Granulationsmassen mit der internen Jodkalibehandlung (3—6 g pro die) angesehen werden. Die Prognose ist bei zweckentsprechender Behandlung offenbar nicht schlecht.

Illig's Patient wurde durch Sublimatinjectionen geheilt, bei den Kranken Czerny's führte die Spaltung der Abscesse und Auslöffelung und bei dem Fall von Störk diese im Verein mit einer Jodkalikur zur Heilung. Poncet's Patient starb trotz Jodkali an Kachexie und acuter Pleuritis, nachdem sich eine chronische Phlegmone des Halses entwickelt hatte.

e) Das Laryngosklerom

tritt als Theilerscheinung der von Hebra 1870 unter dem Namen Rhinosklerom zuerst beschriebenen, von Bornhaupt als Scleroma respiratorium bezeichneten Krankheit auf, viel seltener ist der Larynx primär befallen. Nach Wolkowitsch war unter 85 Fällen der Kehlkopf 19-, die Trachea 5mal ergriffen.

Bezüglich der Aetiologie und geographischen Verbreitung der Krankheit sei auf den Abschnitt Rhinosklerom verwiesen. Im Kehlkopf wird vorwiegend die subglottische Region von der Erkrankung heimgesucht, sodann die Stimmbänder selbst, seltener der Aditus. Meist präsentiren sich die Producte der Krankheit als diffuse Infiltrate in Form von anfänglich weichern, später knorpelharten Wülsten, welche allmählich in derbes schrumpfendes Narbengewebe übergehen, ohne dass es, wie schon Hebra betont, zu eitrigem Zerfall kommt. Seltener sieht man umschriebene disseminirte Knoten; diese scheinen die Gebilde des Aditus zu bevorzugen, nach Juffinger besonders bei den schweren Formen. Bei dem gewöhnlichen Sitz der Infiltration sind die nothwendigen Folgen Störungen der Stimmbildung und Behinderung der Athmung bis zur Erstickung. Solange diese Erscheinungen fehlen, bestehen nur die Zeichen des Katarrhs, der gewöhnlich wenig Beachtung findet.

Die Prognose ist insofern ungünstig, als das Sklerom eine unheilbare, unaufhaltsam fortschreitende Krankheit darstellt. Der Verlauf ist ein exquisit chronischer, zuweilen über 20 und mehr Jahre sich hinziehender, seltener kommt es in wenigen Jahren zu einer über das ganze Laryngotrachealrohr bis in die Bronchen fortschreitenden Infiltration.

Die Diagnose wird in den meisten Fällen gesichert durch das gleichzeitige Bestehen skleromatöser Veränderungen im Gebiete der Nase und des Rachens. Beim primären Larynxsklerom bieten die langsame Entstehung der Stenose, das Fehlen ausgesprochen entzündlicher und ulcerativer Processe, die subglottischen Wülste bei Abwesenheit syphilitischer und tuberculöser Symptome wichtige Anhaltspunkte. Jeder Zweifel wird beseitigt durch den Nachweis der von Frisch (1882) entdeckten Rhinosklerombacillen im Secret oder in excidirten Gewebsstückchen.

Die Therapie kann angesichts der Unmöglichkeit einer radicalen Heilung nur eine symptomatische, auf Beseitigung der Stenosenerscheinungen gerichtete sein. Dazu genügt im Nothfall die Tracheotomie. Von Billroth ist im Jahr 1884 zuerst der Versuch gemacht worden, durch Laryngofissur und Exstirpation der inneren Weichtheile des Kehlkopfs die Durchgängigkeit des Organs wieder herzustellen. Seither ist sein Beispiel vielfach nachgeahmt worden. Pieniázek allein hat 130 Laryngofissuren zumeist wegen Sklerom ausgeführt; er hält sie für die schnellste und sicherste Behandlungsmethode. Etwaigen postoperativen Stenosen kommt man durch methodische Dilatation zuvor, doch soll sie nach Pieniázek nur ausnahmsweise, besonders wenn auch auf der Hinterwand starke Wulstungen vorhanden waren, nöthig sein. Während Pieniázek die primäre Naht des Larynx unter Einlegung eines Jodoformgazetampons bevorzugt, lässt Mikulicz die Wunde offen und behandelt mit seiner Glascanüle nach. Bei gleichzeitiger Affection des Aditus kann die Combination der Laryngofissur mit der Pharyngotomia subhyoidea nöthig werden (von Pieniázek einmal ausgeführt).

Die Thatsache, dass die Kranken nach der Operation auf Jahre hinaus von Recidiven verschont bleiben und sich normaler Athmung und zuweilen sogar befriedigender Stimmbildung erfreuen können, lässt solche Eingriffe gerechtfertigt erscheinen, zumal da die unblutige Dilatation äusserst langwierig ist und nur so lange einen Erfolg verspricht, als die Wülste relativ weich sind.

Weit grössere Schwierigkeiten bieten die Trachealstenosen, besonders in den unteren Partien. Durch Dilatation mit Kathetern steigenden Kalibers, sowie Entfernung der Wucherungen mit dem scharfen Löffel unter Leitung seines Trachealspeculums (selbst durch Auslöffelung des Bronchus) hat Pieniázek wenigstens temporäre Erfolge erzielt.

f) Lepra laryngis.

Ausschliesslich unter dem Gesichtspunkt der Tracheotomieindication soll hier die lepröse Erkrankung des Kehlkopfs kurz Erwähnung finden, welche nach Bergengrün mit unabwendbarer Sicherheit in allen Fällen von Lepra früher oder später zum Ausbruch kommt. Sie beginnt stets am Kehldeckel, auf den sie zuweilen beschränkt bleibt. In anderen Fällen erkrankt ein grosser Theil oder selbst der ganze Larynx. Ein buntes Durcheinander von diffusen und knotigen Infiltraten, tiefgreifenden Geschwüren, circumscripten Granulationsknoten und schneeweissen, strahlig glänzenden Narben liefert die wechselvollsten Bilder.

Die Diagnose ist, da die Larynxerkrankung stets secundär auftritt, meist leicht. In zweifelhaften Fällen ist die Anästhesie der erkrankten Partien, eventuell der Nachweis der Leprabacillen entscheidend.

Gegenüber der absolut letalen Prognose der leprösen Erkrankung überhaupt kommt der Kehlkopfaffection nur insofern eine Bedeutung zu, als sie den Krankheitsverlauf durch Erstickung abzukürzen vermag.

Ueber die Häufigkeit dieses Ereignisses schwanken die Angaben. Hillis berechnet 38 Procent Todesfälle durch Glottisstenose; im Leprosorium zu Riga wurden in nicht ganz 5 Jahren 7 Procent tracheotomirt.

Bergengrün empfiehlt, um den Kranken unnöthige Qualen zu ersparen, die Operation schon bei mässigen Graden von Athemnoth auszuführen, wenn man sich durch längere Beobachtung von dem stetigen Wachsen der Stenose überzeugt hat.

Literatur.

v. Ziemssen, *Verschwärungen und Geschwülste des Kehlkopfs. Handb. d. spec. Path. u. Ther. Bd. 4, Leipzig 1876.* — **Schech**, *Die tuberculösen Erkrankungen d. Larynx u. d. Trachea, in Heymann's Handb. d. Lar. u. Rhin. Bd. 1, Wien 1898. Literatur.* — **Schrötter**, *Vorlesungen über d. Krankheiten d. Kehlkopfs u. d. Luftröhre. Wien 1891.* — **Marty**, *Le lupus du larynx. Thèse de Paris 1888, Nr. 274. Casuistik, Literatur.* — **Garré**, *Lupus des Kehlkopfeingangs. Beitr. z. klin. Chir. Bd. 6, 1891.* — **Rubinstein**, *Ueber primären und secundären Larynxlupus. Berl. Klinik 1896, H. 91.* — **Peplau**, *Lupus laryngis, I.-Diss. Würzb. 1897.* — **Mayer**, *Primary lupus of the larynx. New York Med. Journ., Jan. 1898.* — **Lewin**, *Larynxsyphilis. Eulenburg's Realencycl. 1887.* — **Gerhardt**, *Die syphilitischen Erkrankungen des Larynx und der Trachea. Heymann's Handb. d. Lar. u. Rhin. Bd. 1.* — **Illig**, *Beitr. z. Klin. der Aktinomykose. Wien 1892.* — **Mündler**, *Drei Fälle von Aktinomykose des Kehlkopfs. Beitr. z. klin. Chir. Bd. 8.* — **Poncet**, *De l'actinomycose humaine à Lyon. Gaz. hebd. de méd. 1895, Nr. 16.* — **Wolkowitsch**, *Das Rhinosklerom. Arch. f. klin. Chir. Bd. 38. Casuistik.* — **Pieniázek**, *Chronische infectiöse Infiltrationszustände des Larynx und der Trachea. Heymann's Handb. d. Lar. u. Rhin. Bd. 1.* — **Ders.**, *Ueber Laryngofissur etc. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 36.* — **Ders.**, *Die Verengerungen der Luftwege, Wien 1901.* — **Bergengrün**, *Die lepröse Erkrankung des Larynx und der Trachea. Heymann's Handb. d. Lar. u. Rhin. Bd. 1.*

Capitel 5.

Stenosen des Larynx und der Trachea.

a) Stenosen des Larynx.

Die mehr oder weniger vollkommene Verlegung des Lumens repräsentirt einen speciell für den Chirurgen wichtigen gemeinsamen Zug im klinischen Bilde der verschiedenartigsten Erkrankungen des Larynx. Bald ist sie nur ein vorübergehendes Symptom, das mit dem Ablauf der Krankheit sich von selbst zurückbildet (ich erinnere nur an die Verstopfung durch diphtheritische Membranen, die acuten und chronischen Schwellungszustände auf traumatischer und pathologischer Basis; auch die obturirenden Neubildungen gehören hierher u. s. w.);

bald gewinnt sie eine mehr selbständige nosologische Bedeutung als nicht specifischer Folgezustand, der die Heilung des Grundleidens überdauert oder vielfach erst mit oder nach dieser zur Entwickelung kommt. Diese letztere Kategorie der Larynxverengerungen soll uns im Folgenden ausschliesslich beschäftigen.

Bezüglich der Aetiologie der dauernden Larynxstenosen verweisen wir auf die früheren Capitel; fast alle Affectionen des Larynx können gelegentlich zur bleibenden Verengerung führen, die einen ausnahmsweise, die anderen mit grosser Regelmässigkeit. Obenan stehen hinsichtlich der Frequenz dieser unerwünschten Complication die Verletzungen, die tertiär syphilitischen Producte und die Perichondritis verschiedener Provenienz. Unter den Fällen der letzten Kategorie spielen vor allem die acuten Infectionen, Typhus, Variola, Scharlach, eine wichtige ätiologische Rolle; Lüning hat 1884 200 Fälle von typhösen Larynxstenosen gesammelt. Die Spätstenosen, welche durch den diphtheritischen Process als solchen verursacht sind, sind im Verhältniss zur Häufigkeit dieser Larynxerkrankung selten, unter der Gesammtheit der Stenosen bilden sie nichtsdestoweniger einen erheblichen Procentsatz. Häufiger hängen die postdiphtheritischen Stenosen mit der Therapie zusammen. Sowohl der Luftröhrenschnitt als auch die Intubation kann sie veranlassen; die ersteren werden wir unter den Nachkrankheiten der Tracheotomie kennen lernen, bezüglich der letzteren vergl. S. 185. Fast ausnahmslos sitzen die diphtheritischen Narben im unteren Kehlkopfraum.

Fig. 27.



Narbige Obliteration des Kehlkopfs nach Tent. suicidii (Präparat der Tübinger Klinik), natürliche Grösse.

Die anatomischen Vorgänge, welche zur Beeinträchtigung des Lumens führen, sind sehr verschiedener Natur. Bei den Fracturen kommen zunächst in Betracht Deformation des Knorpelgerüstes infolge der primären Dislocation, welche durch die Vernarbung fixirt wird, die Production callöser Verdickungen, sodann bei ausgedehnter Schleimhautzerreissung narbige Verwachsungen; auch das Einwärtstreten eines oder beider Stimmbänder infolge von Dislocation und Fixation des zugehörigen Aryknorpels oder von Schädigung der Muskeln und Nerven kann Stenose erzeugen oder dieselbe vermehren. Nach Schnittwunden, welche per secundam heilten, hat man nicht selten diaphragmaartige Narbenbildungen oder vollständigen trichterförmigen Abschluss des oberen Schnittstückes gesehen. Dislocation abgetrennter Knorpelstücke, Hereinziehung des oberen Hautrandes begünstigen das Zustandekommen des Verschlusses, Verwachsung der gegenüberliegenden Schnittränder macht ihn complet. Letztere wird begreiflicherweise um so leichter eintreten, je üppiger die Granulationen

wuchern. Bei der totalen Quertrennung in der Höhe des Lig. conicum wird die Obliteration besonders begünstigt durch das Hereintreten der abgeschnittenen Ringknorpelplatte, welches Schüller auf den elastischen Zug der Stimmbänder zurückführt.

Diaphragmaartige Narben spielen auch als Folge entzündlicher Processe, vor allem der Syphilis, eine wesentliche Rolle. Sie entstehen durch Verwachsung gegenüberliegender Partien, namentlich der Stimmbänder, aber auch der Taschenbänder oder subglottischer Granulationsflächen meist vom vorderen Schildknorpelwinkel aus. Durch spätere Narbenretraction kommt es zu fortschreitender Verengerung der übrig gebliebenen Lücke. Im anatomischen Bild können sie grosse Aehnlichkeit mit dem angeborenen Diaphragma aufweisen. Ueber grössere Flächen sich erstreckende Infiltrate mit consecutiver schwieliger Narbenbildung können zur Bildung längerer cylindrischer Stricturkanäle führen (vor allem bei Sklerom und der Perichondritis des Ring- und Schildknorpels). Der Collaps des Larynxgerüstes nach Ausstossung grösserer Knorpelsequester ist schon im Capitel Perichondritis erwähnt.

Auch bei den entzündlichen Processen ist die (pathologische) Luxation und Ankylose der Aryknorpel als stenosirendes Moment von Bedeutung.

Athemnoth und Stenosengeräusch (Stridor) sind die beiden cardinalen Symptome der Laryngostenose, von Fall zu Fall graduell ausserordentlich verschieden, je nach der Enge der verbliebenen Oeffnung. Für die Dyspnoe ist ausserdem maassgebend die Schnelligkeit, mit der die Verengerung sich ausgebildet hat, und es ist geradezu erstaunlich, was bei chronischer Stenose die Gewöhnung an die allmähliche Verringerung der Luftzufuhr zu leisten vermag. Die Einzelerscheinungen, welche die Stenose höheren Grades begleiten, haben wir im Capitel Diphtherie geschildert. Die Störungen der Stimmbildung hängen im wesentlichen ab von der Betheiligung des Stimmapparates an dem anatomischen Process und bei intacten Stimmbändern davon, ob ein zum Anblasen der Pfeife ausreichender Luftstrom aufgebracht werden kann.

Hinsichtlich der Prognose ist zu unterscheiden zwischen den Patienten, welche schon tracheotomirt und somit der unmittelbaren Erstickungsgefahr entrückt sind, und den Nichttracheotomirten. Wird es sich bei den letzteren auch meist um leichtere Grade der Verengerung handeln, welche zunächst das Leben nicht bedrohen, so kann doch jeder sonst harmlose Katarrh zu acuter Suffocationsgefahr Anlass geben.

Die Aussichten auf Wiederherstellung der normalen Respiration und Phonation sind je nach den ätiologischen und den anatomischen Verhältnissen des Einzelfalls so verschieden, dass allgemeine Regeln sich kaum aufstellen lassen. Haben die letzten Decennien auch vielfach glänzende Heilresultate gezeitigt, so bilden doch die Unglücklichen, welche zeitlebens die Canüle tragen müssen oder sie aus häufig nur allzu berechtigter Furcht vor Recidiven freiwillig behalten, immer noch die Ueberzahl. Zum Theil hängt das aber sicherlich damit zusammen, dass ein grosser Theil der Patienten die permanente Luftfistel der eventuellen Heilung durch eine langwierige Kur, welche an die Geduld, Intelligenz und Willenskraft der Behandelten die höchsten Anforderungen stellt, vorziehen. Aus diesem Grund lassen sich auch statistische Angaben zur Bestimmung der Prognose kaum verwerthen.

Therapie. Dass auch bei der chronischen Larynxstenose augenblickliche Suffocationsgefahr zur sofortigen Vornahme der Tracheotomie verpflichtet, liegt auf der Hand; aber auch hier, wo sich die Steigerung der Erscheinungen in längeren Zeiträumen abspielt, muss wieder betont werden, dass das Interesse unserer Kranken gebieterisch verlangt, es nicht bis zum Stadium der Compensationsstörungen kommen zu lassen, um so mehr als auch mässige Grade der Stenose jeden Augenblick eine acute Verschlimmerung erfahren können.

Die auf Beseitigung der Strictur gerichteten therapeutischen Bestrebungen lassen sich eintheilen in:

1. Intralaryngeale Dilatationsverfahren ohne vorgängige Tracheotomie.
2. Dilatationsverfahren unter Benützung einer vorhandenen oder ad hoc angelegten Trachealwunde.
3. Die Laryngotomie.
4. Die Resection des Kehlkopfes.

Das Dilatationsverfahren kann unterstützt werden durch endolaryngeale Discision der stenosirenden Narben mit dem Kehlkopfmesser oder dem Galvanokauter, ein Verfahren, das namentlich bei dünnen Membranen des öfteren mit Erfolg geübt wurde (Laryngotomia interna); auch die Excision der ganzen Membran auf endolaryngealem Weg ist schon geglückt. Den allgemein gegebenen Rath, bei Stenosen syphilitischen Ursprungs die Localbehandlung durch die specifische zu unterstützen, möchten wir auch hier wiederholen. Auch die extralaryngealen Eingriffe müssen in der Regel von einer Dilatationskur gefolgt sein, welche sie zu erleichtern, oft auch überhaupt erst zu ermöglichen bestimmt sind.

Schon aus diesem Grund scheint eine kurze Besprechung der Dilatationstechnik an dieser Stelle angezeigt, wenn schon diese Methode in der Hauptsache Domäne der Laryngologen ist.

Die erste der angeführten Methoden der Dilatation in ihrer heutigen Gestalt knüpft sich an den Namen Schrötter, wenn auch die ersten Dilatationsversuche bis auf Hippokrates zurückgeführt werden.

Als Dilatatoren dienen 26 cm lange Hartgummiröhren, welche an ihrem Schnabel eine centrale und zwei seitliche Oeffnungen tragen. Das vordere Ende ist stumpfkantig prismatisch entsprechend dem Glottisdreieck. Diese Form ermöglicht im Gegensatz zu cylindrischen Bougies eine energische Dilatation der Stenose in sagittaler Richtung unter Vermeidung zu starken Druckes auf die Stimmbänder.

Die Einführung soll nach Schrötter stets unter Leitung des Spiegels geschehen, nachdem der Patient einige Zeit durch Sondirung mit englischen Kathetern geübt, beziehungsweise durch diese die Strictur so weit gedehnt worden ist, dass die Einführung der Hartgummiröhren möglich wird. Cocain hält Schrötter meist für entbehrlich. Anfangs lässt man die Röhren nur kurz liegen, später länger, mindestens 1/4 Stunde lang. Auch empfiehlt Schrötter, wenn der Weg einmal gebahnt ist, das Verfahren 2mal täglich auszuführen. Wie weit man in dieser Richtung gehen kann, hängt ab von dem Grade der localen Reaction, zum grossen Theil aber auch vom Charakter der Patienten. Ist die normale Weite erreicht, so muss das Verfahren noch monatelang fortgesetzt werden; intelligente Kranke haben es in der Zwischenzeit gelernt, sich selbst zu bougiren. Brüskes

Vorgehen ist unter allen Umständen zu vermeiden. Röthung und leichte Schwellung wird im Anfang regelmässig beobachtet, man hat aber auch Oedeme, Decubitusgeschwüre, submucöse Entzündungen und selbst Perichondritis mit beträchtlicher Temperatursteigerung im Gefolge der Dilatation sich entwickeln sehen. Solche unangenehme Eventualitäten können jederzeit die Tracheotomie erheischen und zur Unterbrechung der Kur nöthigen. Jacobson musste es erleben, dass ihm ein Patient nach 3wöchentlicher Behandlung an einem plötzlich aufgetretenen Glottisödem erstickte.

Unter 47 von Heryng gesammelten Fällen wurde in 27 normale Athmung erzielt, in 12 auch die Stimme wieder hergestellt, in 5 Fällen trat der Tod ein. Seither sind noch eine grössere Anzahl von Fällen veröffentlicht worden; eine Beurtheilung dessen, was die Methode zu leisten vermag, auf statistische Zahlen zu gründen, halte ich bei der ausserordentlichen Verschiedenheit der Einzelfälle nicht für erlaubt.

Seit Beginn des letzten Jahrzehntes ist vielfach die O'Dwyer'sche Intubation unter Verwendung entsprechender Tubensätze an Stelle des Schrötter'schen Dilatationsverfahrens zur Behandlung chronischer Stenosen angewandt worden. Der Hauptvorzug gegenüber dem letzteren besteht darin, dass man die Tuben länger liegen lassen kann, was sich bei den aus dem Munde herausragenden Schrötter'schen Röhren naturgemäss verbietet, auch wenn dieselben nicht, wie es zuweilen beobachtet wurde, massigen Speichelfluss erzeugen. Antecipirend sei hier bemerkt, dass die Intubation noch häufiger nach der Tracheotomie zur Beseitigung der hinterbliebenen Stenosen in Larynx und Trachea ausgeführt wurde.

Killian, welcher das Verfahren für diese Zwecke mehrfach verbessert hat, lässt die Tuben 2—3 Wochen liegen. Die Trachealfistel, welche während der Behandlung offen gehalten wird, wird zur Fixation des Tubus mittelst eines Fadens benützt, dadurch wird der Aushustung der Canüle, welche, wie wir früher gesehen, verhängnissvoll werden kann, vorgebeugt. Anstatt der Metalltuben werden solche aus Hartgummi empfohlen wegen der geringeren Gefahr des Decubitus. Bezüglich der detaillirten Vorschriften, welche Killian für die Durchführung der Behandlung gibt, müssen wir auf seine Originalabhandlung verweisen.

Eine vorhandene Tracheotomiewunde kann in verschiedener Weise für die Ausführung der Dilatation verwerthet werden. P. v. Bruns hat sie benützt, um von unten her ein dünnes Fischbeinstäbchen nach oben zur Mundhöhle herauszuführen, welches als Conductor für die von oben eingeführten conischen Hohlbougies dient. Er hat das Verfahren mehrfach mit gutem Erfolg geübt.

Sehr bekannt ist ferner die Schrötter'sche Zinnbolzenmethode (welche übrigens in ähnlicher Form schon früher von Trendelenburg zur Dilatation einer Trachealstrictur nach vorheriger Spaltung benützt worden war).

Die Schrötter'schen Bolzen haben, wie seine Hartgummiröhren, dreieckigen Querschnitt mit abgestumpften Kanten, sind 4 cm lang und nehmen durch eine Reihe von 24 Nummern im Sagittaldurchmesser von 8 auf 20, im Frontaldurchmesser von 6 auf 16 mm zu. Zur Einführung dient eine katheterartige Röhre, in welche der oben am Bolzen sitzende Stift mit einem starken Faden hereingezogen und fixirt wird. Der Faden bleibt zum Zweck der späteren Extraction des Bolzens liegen. Um das Herausgleiten der Bolzen aus der nach oben meist trichterförmig

sich erweiternden Stenose zu verhindern, ist am unteren Ende ein kleines Knöp chen angebracht, das, durch einen Ausschnitt in die Canüle hineinragend, dort m einer kleinen Klemmpincette fixirt wird. Störk benützt zum gleichen Zwec einen Stachel an der inneren Canüle, welcher eine Bohrung im Bolzen durchset

Fig. 30.

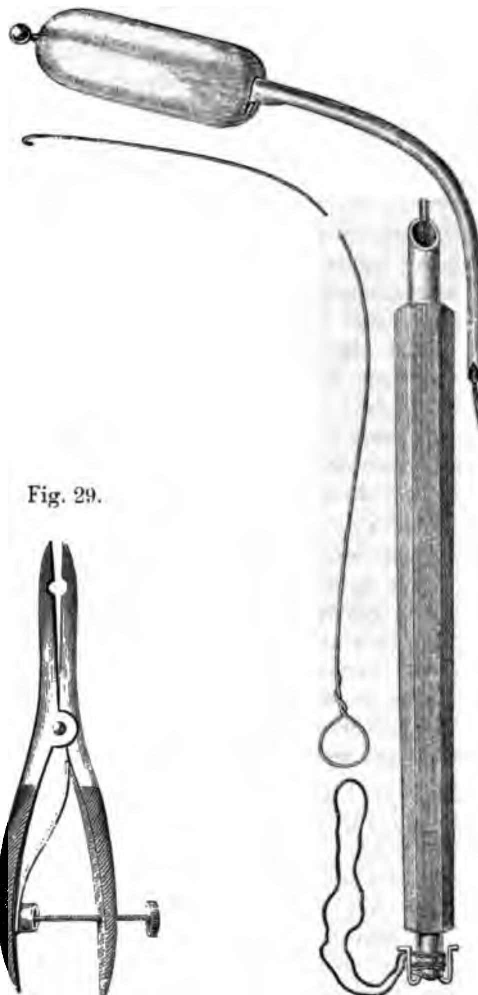
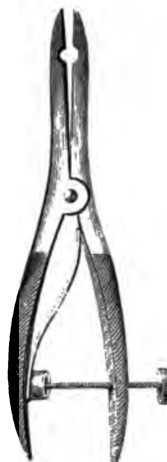


Fig. 28.



Fig. 29.



Heryng einen Schlitz in der inneren Canüle, welcher den Hals des Knöpfch umfasst.

Die mehrblätterigen Dilatatoren, welche, durch die Trachealfi eingeführt, die Erweiterung der Strictur durch Schraubengewalt erzwingen, s von den Erfindern selbst wieder aufgegeben, weil die Ausnützung der Schraub gewalt den Patienten heftige, nach den Schläfen ausstrahlende Schmerzen ursacht. Uebrigens haben solche Schmerzen auch bei energischer Anwendung Zinnbolzen bisweilen die Durchführung der Behandlung vereitelt.

Corradi hat die Verwendung von Laminariastiften empfohlen, welche mittelst eines zum Mund herausgeleiteten Fadens von unten in die Strictur hineingezogen und mit einem zweiten unteren Faden an der Canüle befestigt werden. Newmann verwendet in ähnlicher Weise Tupelodilatatoren.

Ist man mit der Dilatation so weit gekommen, dass der Patient bei verschlossener Canüle tagelang frei zu athmen vermag, so kann zum Décanulement geschritten werden; das Resultat muss durch nachträgliches Bougiren mit Hartgummiröhren festgehalten werden. Dabei müssen, wie Schrötter hervorhebt, die Röhren bis über die Trachealfistel hinabgeführt werden, um der Entstehung einer Stenose an dieser Stelle vorzubeugen. Allzu rasche Entfernung der Canüle hat sich nicht selten durch die Nothwendigkeit einer Retracheotomie gerächt.

Unter 36 Fällen Heryng's wurde 8mal die Entfernung der Canüle erreicht, 10mal erfolgte Besserung, die Canüle wurde jedoch beibehalten, in 4 Fällen war erneute Tracheotomie nöthig, 14mal wurde keine oder geringe Besserung erzielt.

Die Laryngofissur ist ausgeführt worden, entweder nur, um durch Aufklappen des stenosirten Kehlkopfes die Einführung dilatirender Apparate (T.-Canülen, Schornsteincanülen etc. etc.) zu ermöglichen, oder aber sie dient nur als Voract zur blutigen oder galvanokaustischen Exstirpation des stricturirenden Gewebes, das wir in Form membranöser Diaphragmen, diffuser schwieliger Narben, hypertrophischer Callusmassen oder auch chronisch entzündlicher Schleimhautwülste kennen gelernt haben. Heine und P. v. Bruns haben bei sehr starker Verdickung der Kehlkopfwand, welche den Erfolg der einfachen Laryngotomie in Frage stellte, die subperichondrale Resection von Theilen des Schild- und Ringknorpels ausgeführt.

Für die Auswahl unter den verschiedenen Methoden, von denen wir übrigens nur die principiell wichtigen erörtern konnten, müssen in erster Linie die anatomischen Bedingungen des Einzelfalles maassgebend sein; dass die Individualität des Patienten eine wesentliche Rolle spielt, ist schon betont worden, aber auch seine sociale Stellung oder andere mehr weniger zufällige Umstände können für die Entscheidung zu Gunsten des einen oder anderen Verfahrens in die Wagschale fallen. In letzterer Hinsicht ist vor allem die Thatsache von Bedeutung, dass die Dilatationsmethoden sehr häufig eine monatelange, zuweilen selbst über Jahr und Tag sich erstreckende Behandlung bedingen.

Was die Verhältnisse der Strictur selbst anbelangt, so liegt es auf der Hand, dass der reinen endolaryngealen Dilatation im allgemeinen nur die leichteren Formen zufallen, schon aus dem Grund, weil die Patienten mit schweren chronischen Stenosen, gewöhnlich schon tracheotomirt zum Specialisten kommen. Aber auch wo dies nicht der Fall, ist die Methode auf die mässigen Grade der Verengerung, die eine rasche Besserung erwarten lassen, wie sie z. B. durch zarte Membranen, nachgiebige Gewebshyperplasien bedingt werden, zu beschränken.

Dass ein allzu grosses Vertrauen in die Leistungsfähigkeit des einfachen Katheterismus sich bitter rächen kann, beweisen die in der Literatur verzeichneten Todesfälle. Keinesfalls würde ich den Beginn einer solchen Kur riskiren, wenn der Patient nicht im Krankenhause bleiben kann, wo jederzeit die Tracheotomie möglich ist; in späteren Stadien, wenn schon ein nennenswerther Erfolg erzielt

ist und die Toleranz des Larynx für den Eingriff erwiesen ist, mag ambulatorisch weiter behandelt werden.

Bedeutend mehr zu leisten vermag die Dilatation in Verbindung mit der Tracheotomie. Die kurzen Bolzen (oder auch die Intubationsröhren) können viel länger, eventuell sogar permanent liegen bleiben, gegen plötzliche Erstickungsgefahr ist man ziemlich gesichert. (Killian hat allerdings bei der Intubationsbehandlung ein Kind durch Erstickung verloren.) Die Zinnbolzenmethode setzt den, der ihre Technik beherrscht, in den Stand, auch schwere Stricturen zu beseitigen, das ist heute eine unbestreitbare Thatsache; eine andere Frage aber ist, ob es sich empfiehlt, in allen Fällen, wo überhaupt die Einführung eines Bolzen sich erreichen lässt, das Verfahren zu forciren. Bei engen callösen Stricturen, vor allem bei cylindrischen oder unregelmässigen Kanälen von grösserer Höhenausdehnung erreicht man im günstigsten Fall in wochen- oder monatelanger Arbeit ein annähernd normales Lumen, das zudem die Neigung zur Wiederverengerung behält, vorausgesetzt, dass der Kranke nicht vorher die Geduld verliert.

Demgegenüber bietet die Laryngotomie den Vortheil, durch Zerstörung des stenosirenden Narbengewebes sofort eine normale Lichtung zu schaffen und mit Hülfe einer passenden Larynxcanüle die Mundathmung wieder herzustellen; der Nachbehandlung bleibt nur die Aufgabe, das rasch Erreichte festzuhalten.

Zweifellos lässt sich durch energische Dilatation auch eine derbe Narbe überwinden, und wenn man bei Thost liest, wie unter Anwendung erstaunlicher Kraft der Bolzen mit einem Rucke tief in die Luftröhre fährt, wie die Einführungsröhre sich öfter völlig umbog, so bekommt man allerdings Respect vor der Toleranz des Larynx und der Patienten; aber dagegen erscheint doch die Laryngotomie als ein viel schonenderes Verfahren. Die Gefahr der Laryngotomie als blutige Operation wird durch die unangenehmen Eventualitäten, die im Verlauf der systematischen Dilatation eintreten können, heute sicher aufgewogen, die Gefahren, welche mit der Tracheotomie und dem Tragen der Canüle verbunden sind, sind bei den hier überhaupt in Betracht kommenden Stenosen für beide Methoden die gleichen. Mit der Zahl der Laryngotomien haben sich zweifellos auch ihre Resultate gebessert (wie die Erfahrungen von Mikulicz, Pieniázek, Lemke u. A. beweisen). Dabei soll keineswegs verschwiegen werden, dass auch die Spaltung des Kehlkopfes so manchen Patienten von seiner Canüle nicht zu erlösen vermag. Besonders ungünstige Chancen bietet die Fixation der Aryknorpel, bei der auch die Ausschneidung des zugehörigen Stimmbandes bisher keine recht befriedigenden Resultate gezeitigt hat. Hier ist aber auch die Dilatation machtlos; überhaupt kann ich mir schwer vorstellen, dass da, wo die Laryngofissur resultatlos bleibt, die Dilatation allein erfolgreich sein sollte; sehr oft liegt doch der Grund in ungenügender Nachbehandlung; ein Patient aber, der sich dieser nach der Laryngotomie entzieht, wird gewiss für die viel höheren Anforderungen der einfachen Bougirkur noch weniger zu haben sein. Wohl aber steht die Thatsache fest, dass der extralaryngeale Eingriff wiederholt Heilung brachte, wo die Dilatationsmethode versagte. Ob die Application eines künstlichen Kehlkopfes, wo sich mehr nicht erreichen lässt, als zufriedenstellender Erfolg zu betrachten ist, lässt sich generell nicht entscheiden, darüber pflegt im Einzelfall der Patient zu befinden

Bezüglich der Indicationsstellung stehen wir demnach auch heute noch auf dem Standpunkt, wie er von Schüller und P. v. Bruns präcisir

und wohl von den meisten Chirurgen und vielen Laryngologen acceptirt wurde. Danach ist die Laryngotomie primär angezeigt bei den sehr engen unnachgiebigen Stricturen, zumal wenn sie über grössere Strecken sich ausdehnen oder unregelmässige Wände besitzen, während sie in den Fällen, wo eine sichere Entscheidung von vornherein nicht möglich ist, dann in ihr Recht tritt, wenn Dilatationsversuche sich unausführbar oder im Effect ungenügend erwiesen.

b) Stenosen der Trachea.

In der Aetiologie der Luftröhrenverengerung spielen die extramural gelegenen Ursachen eine ungleich grössere Rolle als beim Larynx.

Die überwiegende Mehrzahl der Trachealstenosen sind durch äusseren Druck veranlasst. Die verschiedenartigsten Erkrankungen der Nachbarschaft können zur Compression der Luftröhre führen; wir verweisen in dieser Richtung auf den vorhergehenden und die beiden folgenden Abschnitte dieses Bandes und begnügen uns damit, hervorzuheben, dass unter diesen äusseren Ursachen der Tracheostenose die Vergrösserungen der Schilddrüse der Häufigkeit nach oben anstehen.

Auf der Grenze zwischen extra- und intratracheal bedingten Stenosen stehen diejenigen Fälle, in denen Erkrankungen der Nachbarschaft auf die Trachealwand übergreifen oder diese durchsetzen. Hierher gehören vor allem das Einwachsen maligner Neubildungen, der öfters beobachtete Durchbruch verkäster Bronchialdrüsen in die Luftröhre.

Die intratracheal bedingten Stenosen verdanken ihre Entstehung den gleichen Processen, wie die analogen Verengerungen des Larynx, sind aber (abgesehen von den im Anschluss an die Tracheotomie auftretenden) ungleich seltener als jene. Unter den entzündlichen Affectionen, welche für sich allein zur Ausbildung einer Trachealstenose führen können, spielt nach allgemeinem Urtheil die Syphilis die grösste Rolle durch Bildung leistenförmig ins Lumen vorspringender Narben oder diffuse schwielige Wandverdickung.

Die postdiphtheritischen Stenosen, welche mit Rücksicht auf die Häufigkeit ihres Vorkommens eigentlich an erster Stelle genannt zu werden verdienen, stehen durchweg in mehr oder weniger directem Zusammenhang mit dem Luftröhrenschnitt, werden uns also später bei den Nachkrankheiten der Tracheotomie beschäftigen. Dort werden wir auch jene ventilartig wirkenden Stenosen kennen lernen, welche nach Ausstossung grösserer Partien der vorderen Trachealwand zu Stand kommen.

Unter den Traumen sind es die Quertrennungen, welche zu den schwersten Formen der Strictur Veranlassung geben, und zwar sowohl Rupturen (Noll, Küster) als Schnittverletzungen (v. Eiselsberg). Halbmond- oder ringförmige Narben, selbst vollständige Obliteration des oberen Trachealstückes kommen zur Beobachtung; durch die starke Retraction des unteren Luftröhrenabschnitts bei completer Quertrennung wird die isolirte Vernarbung des oberen Theils besonders begünstigt. Auch nach Schussfracturen sind wiederholt Narbenstricturen beobachtet worden.

Die allgemeinen Symptome der Trachealstenose unterscheiden sich nicht wesentlich von denen der Larynxstenose. Ist sehr starker

Stridor vorhanden, so soll es zuweilen gelingen, durch Auscultation und Palpation im Verlauf der Trachea den Ort seiner Entstehung genauer zu bestimmen. Die von Gerhardt angegebenen Merkmale: geringes inspiratorisches Herabsteigen des Larynx, vorgeneigte Kopfhaltung bei der Trachealstenose (starkes Herabsteigen des Larynx und Rückwärtsbeugung des Kopfes bei Larynxstenose) werden von Schrötter und Anderen als inconstant in ihrem differentialdiagnostischen Werth angezweifelt.

Die Diagnose ist häufig aus dem äusseren Befund und den allgemeinen Symptomen im Verein mit der Vorgeschichte des Falles ohne weiteres zu stellen. Oftmals vermag der Spiegel uns auch über die feineren anatomischen Details der Strictur zu orientiren, in anderen Fällen erlaubt er wenigstens die annähernde Bestimmung ihres Sitzes. Besondere Schwierigkeiten und unangenehme Ueberraschungen können freilich aus dem öfters beobachteten Vorhandensein mehrerer Stricturen erwachsen. Gegründeter Verdacht auf eine zweite tiefsitzende Stenose ist nach Schrötter gegeben, wenn die vorhandene Dyspnoe durch das Kaliber der zunächst entdeckten Verengerung nicht recht erklärt wird.

Die Prognose der Tracheostenose variirt von Fall zu Fall ausserordentlich, je nach der Natur des Grundleidens, nach der Enge und dem Sitz der Strictur; je tiefer das Athmungshinderniss gelegen, um so grösser ist ceteris paribus die Gefahr fürs Leben. Können wir die Tracheotomie noch unterhalb der Verengerung ausführen, so liegen die Verhältnisse natürlich ungleich günstiger, als wenn wir mit der Canüle das Hinderniss passiren müssen oder es selbst nicht einmal erreichen. Auch die Versuche der Radicalheilung intratrachealer Stenosen stossen begreiflicherweise auf um so grössere Schwierigkeiten, je weiter das Object vom Larynx entfernt ist.

Die Behandlung der Trachealstenosen ist verschieden je nach der Ursache; bei den Compressionsstenosen muss das Bestreben des Chirurgen vor allem auf Beseitigung des Druckes gerichtet sein; gelingt diese, so verschwinden die Stenosenerscheinungen meistens ohne weiteres. Bei allen Formen der Luftröhrenverengerung kann die Tracheotomie in Frage kommen entweder behufs Beseitigung der Erstickungsgefahr oder als Voract der Radicalbehandlung. Wir können Grossmann nur beistimmen, wenn er auch bei tiefem Sitz der Stenose die Tracheotomie energisch befürwortet. Sie bietet doch in einzelnen Fällen wenigstens die Möglichkeit, dem Athmungshinderniss, dem wir sonst machtlos gegenüberstehen, instrumentell beizukommen.

Zum Zwecke der Radicalheilung sind dieselben Methoden, die wir im Vorhergehenden für den Larynx beschrieben haben, auch in der Trachea zur Anwendung gekommen, für die tiefen Partien natürlich unter entsprechender Modification der Instrumente. Schrötter und später Landgraf und Seifert haben sogar den stenosirten Bronchus mit Erfolg dilatirt. Ebenso wie die Laryngotomie kann die Tracheotomie, wenn die verengte Stelle für sie erreichbar ist, die Rolle des äusseren Stricturschnitts spielen, dem sich eventuell die Excision stenosirender Narben und das Dilatationsverfahren anzuschliessen haben, wie Trendelenburg zuerst gezeigt hat. Schwere ringförmige Narbenstenosen oder vollständiger Verschluss indiciren nach den Erfahrungen

von Küster und v. Eiselsberg die circuläre Resection mit nachfolgender Naht der Trachea. Im Interesse des Erfolgs empfiehlt es sich, für die während der ersten Tage nothwendige Canüle eine frische Längsincision anzulegen. Dass selbst bei ausgedehnten Defecten die Vereinigung der Enden (eventuell durch zweimalige Operation) noch gelingen kann, beweist der Fall von König.

Auf die plastischen Operationen, welche zur Beseitigung einer Ventilstenose nöthig werden können, werden wir bei der Behandlung der Fisteln zu sprechen kommen.

Literatur.

Rauchfuss, *Laryngo- und Tracheostenose, in Gerhardt's Handb. d. Kinderkrankh. Bd. 3. 2.* — **Rosenberg**, *Verwachsungen und Stenosen des Larynx und der Trachea in Heymann's Handb. d. Lar. u. Rhin. Bd. 1, mit Literaturübersicht.* — **Schrötter**, *Vorlesungen über die Krankheiten des Kehlkopfs und der Luftröhre. Wien 1896.* — **Schüller**, *Deutsche Chir., Lief. 37. Stuttg. 1880.* — **Rose**, *Verengerungen und Verschliessungen des Kehlkopfs etc. In.-Diss. Giessen 1865.* — **Lüning**, *Laryngo- und Tracheotomie im Verlauf des Abdominaltyphus etc. Arch. f. klin. Chir. Bd. 30.* — **Bruns**, *Die Resection des Kehlkopfs bei Stenosen. Berl. klin. Wochenschr. 1880.* — **Jacobson**, *Mechanische Behandlung der Kehlkopfstenosen. Arch. f. klin. Chir. Bd. 31.* — **Thost**, *Behandlung der Stenosen des Larynx etc. Berl. klin. Wochenschr. 1889.* — **Pieniázek**, *Ueber die Laryngofissur etc. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 36.* — **Kümmel**, *Behandlung der Verengerung des Kehlkopfs und der Luftröhre etc. Hab.-Schr. Breslau 1895.* — **Killian**, *Intubationsbehandlung der Stenosen etc. Münch. med. Wochenschr. 1895, S. 732.* — **Grossmann**, *Trachealstenosen. Wiener Klinik 1892, H. 3, 4.* — **Trendelenburg**, *Beiträge zu den Operationen an den Luftwegen. Arch. f. klin. Chir. Bd. 13.* — **Colley**, *Die Resection der Trachea. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 40.* — **v. Eiselsberg**, *Zur Resection und Naht der Trachea. Deutsche med. Wochenschrift 1896.*

Capitel 6.

Die Fisteln des Larynx und der Trachea

entstehen entweder durch Verletzung oder durch geschwürige beziehungsweise nekrotische Zerstörung der Wand. Mit Schüller können wir unterscheiden zwischen der ulcerösen und der narbigen Luftfistel.

Die Entstehung der ersteren aus dem Durchbruch äusserer perichondritischer Abscesse haben wir im Capitel Perichondritis schon erwähnt. Meist liegen die Fistelöffnungen seitlich in der Höhe des unteren Schildknorpelrandes oder auch tiefer. Eine hervorragende Rolle in der Aetiologie der Luftfisteln spielt, wie wir gesehen haben, der diphtheritische Process, welcher durch Uebergreifen auf die Tracheotomiewunde zu ausgedehnter Zerstörung des Laryngotrachealrohrs führen kann. Auch aus dem Zerfall eines nach aussen durchwuchernden Carcinoms kann eine Fistel resultiren. Alle diese ulcerösen Fisteln besitzen gegenüber den schweren Erkrankungen, in deren Verlauf sie auftreten, keine selbständige Bedeutung, eine solche kommt vielmehr ausschliesslich den narbigen Fisteln zu.

Die narbigen Fisteln sehen wir entweder als Residuen der eben erwähnten ulcerösen Processe (abgesehen natürlich von Carcinom), oder aber häufiger kommen sie dadurch zu Stande, dass nach Verletzungen die äussere Haut mit der Schleimhaut sich lippenförmig vereinigt. Oft geschieht das erst, nachdem durch das Zwischenstadium der Knorpelnekrose ein grösserer Wanddefect zu Stande gekommen ist. Das relativ grösste Contingent von Fisteln liefern die Schnittwunden der Lebensüberdrüssigen. Die Grösse der Wunde, ihre Beschaffenheit (mehrfache Durchschneidung der Knorpel, völlige Quertrennung), Wund-

verlauf und Behandlung sind von wesentlichem Einfluss. Weit seltener sind Fisteln nach Stich- und Schusswunden beobachtet. Die operative Eröffnung der Luftwege führt an sich höchst selten zur Fistelbildung, abgesehen natürlich von den Fällen, wo die Anlegung einer Dauerfistel beabsichtigt ist oder eine Stenose die Entfernung der Canüle verbietet.

Nach ihrem topographischen Verhalten zum Luftrohr lassen sich zwei Arten von Fisteln unterscheiden; entweder stellen sie mehr oder weniger umfangreiche seitliche Löcher in der Wand dar, oder die Oeffnung entspricht dem ganzen, in der Regel allerdings concentrisch verengten Lumen.

Die letztere Form der Fistel hat selbstverständlich eine complete Quertrennung des Rohrs zur Voraussetzung und ist stets mit isolirter Vernarbung des oberen Schnittstückes complicirt. Uebrigens ist auch bei den wandständigen Fisteln die Complication mit Stenose etwas ganz Gewöhnliches, stehen ja doch beide häufig in innigem Causalzusammenhang und beeinflussen sich gegenseitig so, dass eine getrennte Betrachtung für viele Fälle gar nicht durchführbar ist.

Die äussere Haut ist bei den narbigen Fisteln gewöhnlich eingezogen, entweder ist ein grösserer häutiger Trichter vorhanden, in dessen Grund das Trachealfenster sichtbar wird, oder es handelt sich bei feinen Fisteln um enge epidermisirte Kanäle, gegen welche die benachbarte Haut in Gestalt kleiner radiär gestellter Fältchen herangezogen ist. Nach ausgedehnten Substanzverlusten wird öfters die der Fistel benachbarte Partie der Trachealwand von haltlosem Narbengewebe gebildet, welches inspiratorisch angesogen wird (Ventilstenose); übrigens sieht man auch die einfachen Narbentrichter, wenn sich oberhalb derselben ein Athmungshinderniss befindet, inspiratorisch zusammenklappen, weshalb solche Patienten in der Regel die Canüle selbst für kurze Zeit nicht entbehren können. Die dauernde Entfernung verbietet sich ohnehin wegen der durch die Narbenconstriction bedingten Neigung zur Verengerung der Oeffnung.

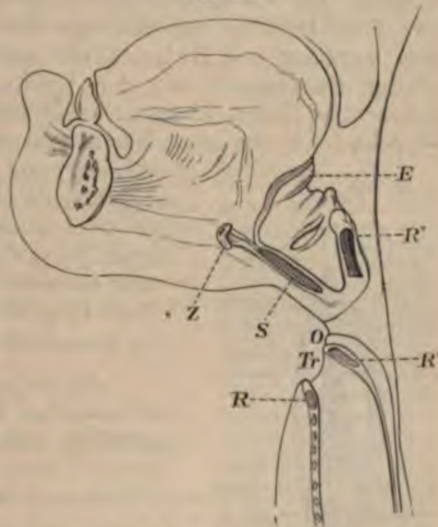
Die Bedeutung der Luftfistel für ihren Träger ist von Fall zu Fall sehr verschieden. Enge Fisteln bilden eine blosse Belästigung durch das Austreten von Luft und Schleim beim Husten, grössere stören die Stimmbildung, so dass der Patient genöthigt ist, beim Sprechen die Oeffnung mit dem Finger oder, wie Schimmelbusch beschrieben und ich gleichfalls beobachtet habe, durch starkes Senken des Kinns zu verschliessen. Ist gleichzeitig eine Stenose höheren Grades vorhanden, so wird die Fistel zur absoluten Lebensbedingung, dagegen kommen für den Patienten die Gefahren des dauernden Canülengebrauchs hinzu.

Die Complication einer Fistel der Luftwege mit einer solchen der Speiseröhre ist ausnahmsweise nach Verletzungen beobachtet. Die oberhalb des Schildknorpels gelegenen Fisteln lassen wir als zum Pharynx gehörig ausser Betracht. Bei vollständigen Quertrennungen des Larynx oder der oberen Trachealpartie kann die gleichzeitig verletzte Wand der Speiseröhre sich zwischen die getrennten Partien des Luftrohrs einschieben und mit der äusseren Narbe verwachsen. Fig. 31 gibt einen derartigen von Hüter beobachteten Fall wieder; ein Blick auf dieselbe weist auch ohne weiteres der Therapie den Weg, die unter

solchen Umständen selbstverständlich zuerst den Verschluss der Oesophagusfistel zu bewirken hat. Wohl zu unterscheiden sind von diesen Zuständen die eigentlichen laryngo- und tracheoösophagealen Fisteln, die auf einfacher Durchlöcherung der Scheidewand der beiden benachbarten Kanäle beruhen.

Die Entstehung dieser Form durch äussere Verletzungen ist bisher noch nicht einwandfrei bewiesen, wenn sie auch theoretisch wohl denkbar (z. B. bei Schuss- oder Stichwunden, welche zwischen beiden Röhren hindurchgehen); für gewöhnlich schützt dagegen die erfahrungsgemäss rasch erfolgende Heilung der Speiseröhrenwunde. Dagegen liegt eine ganze Reihe von Beobachtungen von ulcerösem Durchbruch der Scheidewand vor. Unter den veranlassenden Ursachen sind mehrfach genannt eingekeilte Fremdkörper der Luftwege oder des Oesophagus, Neoplasmen (Oesophaguscarcinom); für eine Reihe solcher Fisteln, welche bei Sectionen gefunden wurden, liess sich die Natur des primären Processes nicht mehr feststellen. Die praktische Bedeutung der Affection liegt in dem Uebertritt der Ingesta ins Trachealrohr und der damit verbundenen Gefahr der Aspirationspneumonie, welche in der That auch wiederholt zur Todesursache geworden ist.

Fig. 31.



O Oesophagusfistel, *Tr* Trachealfistel, *R*, *R'*, *R''* Ringknorpel, *S* Schildknorpel, *E* Epiglottis, *Z* Zungenbein. (Nach Schüller.)

Die Diagnose ist schwierig, da der Hustenreiz, welchen die eindringenden Speisetheile bedingen, leicht auf einfaches Verschlucken bezogen werden kann. Sofern man aber überhaupt an die Möglichkeit einer solchen abnormen Communication denkt, gibt die Methode von Gerhardt ein sicheres Mittel zur Diagnose an die Hand. Sie beruht darauf, dass ein mit Tracheoösophagealfistel Behafteter im Stand ist, durch die eingeführte Schlundsonde (solange deren Ende oberhalb der Fistel liegt) einen continuirlichen Luftstrom zu schicken, während der Gesunde nur die geringe im Oesophagus enthaltene Luftmenge auszupressen vermag. Der Nachweis gelingt am leichtesten, wenn das äussere Ende der Sonde unter Wasser getaucht wird.

Therapie. Die Verschliessung einer Luftfistel ist nur gestattet, wo keine Stenose höheren Grades vorhanden ist. Die Beseitigung der letzteren repräsentirt häufig den grösseren und schwierigeren Theil der therapeutischen Aufgabe. Die Operationen, welche den Verschluss der Luftfistel bezwecken, werden nach Dieffenbach unter dem Namen der Bronchoplastik zusammengefasst. Von einer systematischen Aufzählung all der verschiedenen Methoden und Modificationen, welche schon geübt worden sind, müssen wir dem Plan des Handbuchs entsprechend absehen. Bei sehr engen Fistelkanälen ist man gelegentlich mit der Application kaustischer Mittel, unter denen der Galvanokauter

in der Anwendung am bequemsten und in der Wirkung am sichersten ist, eventuell in Verbindung mit der Schnürnaht zum Ziele gekommen. Kleinere Fisteln lassen sich in einfacher und sicherer Weise zur Heilung bringen, wenn man die ganze Narbe excidirt, den Trachealsaum in Form einer Längsellipse ausschneidet, den Defect durch Catgutnaht verschliesst und darüber die Hautwunde näht. Letztere wird zur Vermeidung von Emphysem drainirt. Auch die einfache Anfrischung und tiefe Naht führt oft zum Ziele. Mit der zunehmenden Grösse des Defectes findet das Verfahren aus naheliegenden Gründen bald seine Grenze. Auf die grösseren Fisteln wurde das Princip der „Plastique par doublure" in verschiedener Weise angewandt. Meist wurde nach dem Vorgang von Balassa ein aus der Umgebung entnommener gestielter Hautlappen mit der Epidermisfläche nach innen in den angefrischten Defect eingenäht und mit einem zweiten gestielten Lappen bedeckt. Ob die von Hüter theoretisch empfohlene Methode (Einstülpung und Vernähung der von aussen her abgelösten Fistelränder und Bedeckung derselben mit zwei seitlich entnommenen Lappen) an Luftfisteln je praktisch erprobt worden, konnte ich nicht eruiren. Jacobson erzielte den Verschluss einer länglichen Trachealfistel sehr einfach in der nebenstehend skizzirten Weise.

Fig. 32.



Bronchoplastik nach Jacobson.

Fig. 32 zeigt die Art der Anfrischung und der Nahtanlegung; die mit *b*, *b'* bezeichneten Räume müssen gleichfalls wund gemacht werden. Die Schnitte dürfen nicht ins Subcutangewebe durchdringen, so kann sich kein Emphysem entwickeln.

Ist die vordere Trachealwand in grosser Ausdehnung verloren gegangen oder durch eine weiche Narbe ersetzt, so muss eine Wand geschaffen werden, welche dem Atmosphärendruck (während der Inspiration) zu widerstehen vermag. Es ist das Verdienst Schimmelbusch's, einen Weg gezeigt zu haben, auf dem auch solche Fälle zur Heilung gebracht werden können, indem er den Verschluss durch einen vom Sternum losgeschälten Hautperiostknochenlappen bewirkte, der nach oben geklappt und mit den Resten der Trachealwand vernäht wurde. Photiades und Lardy benützten mit Erfolg einen gestielten Lappen aus dem Schlüsselbein. Die völlige Wiederherstellung pflegt in derart schweren Fällen eine ganze Reihe von Operationen zu erfordern.

Gegenüber den Zerstörungen des Laryngotrachealrohrs, welche sich über mehrere Centimeter in der Länge und einen grossen Theil der Circumferenz erstrecken, bleibt die Knochenplastik das einzige Heilmittel. Zur Deckung kleinerer Lücken im Ringknorpel und der unmittelbar anschliessenden Luftröhrenpartie dagegen hat Fritz König eine Methode empfohlen, welche Verhältnisse herstellt, die den physiologischen weit näher kommen, nämlich die Knorpelplastik aus dem Kehlkopf. Der Ersatzlappen wird aus dem Schildknorpel dadurch gewonnen, dass mit flach geführtem Messer die äussere Hälfte des Knorpels im Zusammenhang mit den Weichtheilen abgetragen wird; er wird mit

einem aus dem Fistelkanal entnommenen Hautläppchen unterfüttert, das mit der Epidermisseite nach innen durch Catgutnähte fixirt wird. v. Mangoldt hat jüngst mit Erfolg das Ersatzmaterial dem Rippenknorpel entnommen. Grosse ist es gelungen, der erweichten vorderen Trachealwand durch ein eingeheiltes Silberdrahtnetz den nöthigen Halt zu geben.

Bezüglich der Resection und der Naht der Trachea vergl. das vorhergehende Capitel.

Eine Oesophagustrachealfistel in Höhe des 6. Halswirbels ist von Brenner mit Oesophagotomie, Anfrischung der Fistelränder, Ablösung und Naht der Oesophaguswand erfolgreich behandelt worden.

Literatur.

Schrötter, *Vorlesungen über die Krankheiten der Luftröhre.* Wien 1896. — **Schüller**, *Zur Lehre von der gleichzeitigen Verl. der Luft- und Speiseröhre. Deutsche Zeitschr. f. Chir.* Bd. 7. — **Ders.**, *Luftfisteln. Eulenburg's Realencycl.* — **Ders.**, *Tracheotomie etc. Deutsche Chir.*, Lief. 37. — **Gerhardt**, *Charité-Annalen* Bd. 15. — **Jacobson**, *Meth. d. Bronchoplastik. Arch. f. klin. Chir.* Bd. 33. — **Schimmelbusch**, *Verh. d. D. Gesellsch. f. Chir.* 1893. — **F. König**, *Berl. klin. Wochenschr.* 1896, Nr. 51. — **Photiades und Lardy**, *Destruction partielle de la trachée etc. Revue méd. de la Suisse rom.* 1893, Nr. 1. — **F. König** *sen. u. jun., Verh. d. D. Gesellsch. f. Chir.* 1897. — **v. Mangoldt**, *Verh. d. D. Gesellsch. f. Chir.* 1900. — **Grosse**, *Centralbl. f. Chir.* 1901, Nr. 45. — *Eine vollständige Orientirung über die Luftfisteln ist übrigens nur unter Heranziehung der Stenosenliteratur möglich.*

Capitel 7.

Die Neurosen des Kehlkopfs.

Der pathologischen Störungen der Kehlkopfinnervation, welche eines der umfangreichsten Capitel der Laryngologie bilden, soll hier nur anhangweise kurz gedacht werden, da gewisse Formen derselben in typischer Weise zur Stenose und damit zur Tracheotomie führen.

Wir haben schon gelegentlich erwähnt, dass bei den verschiedenartigsten stenosirenden Processen im Larynx die Respirationsbehinderung durch Aufhebung der Stimmbandbewegung so gesteigert werden kann, dass die Luftzufuhr ungenügend wird. In diesem Sinne können auch einseitige Lähmungen die Nothwendigkeit der Tracheotomie wenigstens mit begründen. Für sich allein sind nur doppelseitige Paralysen im Stande, eine wesentliche Beeinträchtigung der Athmung hervorzurufen, und zwar ist es nicht sowohl die totale Recurrenslähmung als die bilaterale Posticusparalyse, welche zur Tracheotomie zwingt. Die praktische Bedeutung dieser Lähmungsform ist gesichert durch die Häufigkeit ihres Vorkommens. Es ist eine Erfahrungsthatsache, die den Laryngologen unter dem Namen des „Semon-Rosenbach'schen Gesetzes“ geläufig ist, dass auf centraler sowohl als peripherer Grundlage die Lähmung der Glottiserweiterer viel leichter und früher zu Stande kommt als die der Adductoren, und dass demgemäss die Posticuslähmung als Vorstadium der totalen Recurrenslähmung häufig gefunden wird und als solches oft jahrelang besteht.

Die doppelseitigen Lähmungen, welche uns hier ausschliesslich beschäftigen, sind der überwiegenden Mehrzahl nach centralen Ursprungs. Alle Erkrankungen, welche Bulbärsymptome hervorrufen, können auch Posticuslähmung erzeugen, am häufigsten thut dies die Tabes. Dass peripher wirkende Schädlichkeiten (Druck von Strumen, Aneurysmen, Oesophaguscarcinome etc.) viel seltener anzuschuldigen sind, ist ohne weiteres begreiflich, wenn wir bedenken, dass die

doppelseitige Lähmung eine annähernd gleichmässige mechanische Einwirkung a beide räumlich von einander getrennte Recurrentes zur Voraussetzung hat.

Der Mechanismus der Stenose ist bei der Posticuslähmung sehr einfa Die Stimmbänder stehen in Medianstellung, so dass die Glottis auf eine schm Spalte reducirt ist. Die Dyspnoe ist ausschliesslich inspiratorisch, wird noch vermehrt durch die Ansaugung der Stimmlippen bei forcirter Inspi tion, während dieselben unter dem Drucke des Exspirationsstromes auseinand weichen. Ueber die Pathogenese der Medianstellung ist unter den Laryngolog viel und lebhaft gestritten worden; auf diese interessante Frage näher einzugehe ist hier nicht der Ort. Entsprechend dem in der Regel sehr allmählichen En stehen der Lähmung und der nach Semon die Medianstellung bedingenden par lytischen Contractur der Adductoren, theilt die resultirende Stenose mit ander langsam sich ausbildenden Athmungshindernissen die Eigenthümlichkeit, dass s sehr hochgradig werden kann, ohne erhebliche subjective Dyspnoe zu erzeuge sie bringt aber andererseits dieselbe Gefahr mit sich, dass nämlich jede zufälli hinzutretende Schwellung acut zum Tode führen kann.

Die exacte Diagnose ist selbstverständlich nur mit Hülfe des Spiege möglich, wir verweisen in dieser Richtung auf die laryngologischen Specialwerk

Für die Therapie dient uns der Satz Semon's als Richtschnur, wona in jedem Fall doppelseitiger Glottisöffnerlähmung, in welchem es nicht geling durch irgend welche Mittel eine actuelle Erweiterung der Glottis zu erzielen, d prophylaktische Tracheotomie vorgenommen werden sollte. Seiner Verurtheilun der permanenten Intubation sowie der Thyreotomie und Stimmbandexstirpatio welche letztere eingreifender und im Erfolg unsicher ist, dazu die Stimme ve nichtet, kann man gleichfalls nur zustimmen. Bei doppelseitiger totaler Recurren lähmung kann das häufige Verschlucken zur Tracheotomieindication werden.

Von den hyperkinetischen Motilitätsneurosen verdient hier der Laryng spasmus der rachitischen Kinder kurze Erwähnung, insofern ein Anfall zuweil zu suffocatorischem Exitus führen kann. Pott sah 3 Kinder im Anfall ersticke ein viertes konnte er durch Intubation retten. Auch Kalmus berichtet unt seinen 425 Fällen aus Soltmann's Klinik von einigen Erstickungstodesfälle Monti empfiehlt bei drohender Asphyxie den Katheterismus nach Weinlechn eventuell mit Lufteinblasung; die Tracheotomie hält er in solchen Fällen f entbehrlich.

Literatur.

Semon, *Die Nervenkrankheiten des Kehlkopfs und der Luftröhre, in* **Heymann's** *Handb. d. L u. Rhin. Bd. 1. Daselbst ist auch die gesammte Literatur zusammengestellt (1033 Nummern).* — **Kalm** *Zur Path. u. Ther. des Laryngospasm. In.-D. Breslau 1889.* — **Monti**, *Spasmus glottidis in Eule burg's Realencycl. 1889.*

IV. Die Neubildungen des Kehlkopfs und der Luftröhre

(Bearbeitet von Prof. Dr. P. v. Bruns, Tübingen.)

Die Neubildungen im Innern des Kehlkopfs und der Luftröhre g hören zum weitaus grössten Theile zur Domäne der laryngoskopisch Chirurgie, welche auf diesem Gebiete ihre grössten Erfolge e zielt. Gilt dies jetzt unbedingt für die grosse Mehrzahl aller gu artigen Neubildungen, so ist es ebensowenig zu bestreiten, dass d

malignen Tumoren ohne Ausnahme dem Messer des Chirurgen zuzuweisen sind.

Wir werden daher im folgenden, wie in den anderen Capiteln dieses Abschnittes auf das specialistische Detail, das in den laryngologischen Handbüchern ausführlich erörtert wird, nicht eingehen und uns im wesentlichen darauf beschränken, den Standpunkt des praktischen Chirurgen gegenüber dem des Laryngologen auf diesem Grenzgebiete zu vertreten.

Die Tumoren des Kehlkopfs und der Luftröhre sollen gesondert besprochen werden, da sie mancherlei Verschiedenheiten darbieten.

Capitel 1.

Die Neubildungen des Kehlkopfs.

Die Kehlkopfgeschwülste sind im allgemeinen ein ziemlich häufiges Vorkommniss, wenn man bedenkt, dass einzelne Beobachter 300, 500 und 800 Fälle gesehen haben. Hierbei fällt allerdings ins Gewicht, dass sie an ihrem Lieblingssitze, den Stimmbändern, schon in minimaler Grösse Störungen der Stimme bewirken, welche zu ärztlicher Untersuchung und Behandlung Veranlassung geben. Die bekannte Sammelforschung von F. Semon umfasst bis zum Jahre 1888 12297 Fälle von Kehlkopfgeschwülsten, darunter 10747 gutartige und 1550 bösartige Tumoren. Die gutartigen Tumoren des Kehlkopfes betragen demnach 88, die bösartigen 12 Procent der Gesammtzahl.

M. Schmidt hat innerhalb 13 Jahren unter einer Gesammtzahl von 42635 Kranken 2088 Neubildungen in den oberen Luftwegen beobachtet, darunter 748 im Kehlkopf. Von letzteren waren 104 maligner Natur (13 Procent).

An der Berliner Universitätspoliklinik für Hals- und Nasenkranke sind innerhalb 9 Jahren unter 27500 Kranken 189 Kehlkopfgeschwülste (abgesehen von den Sängerknötchen) beobachtet worden, darunter 20 maligne Tumoren (10 Procent). Die Männer sind 3mal so stark vertreten als die Weiber (Rosenberg).

a) Die gutartigen Kehlkopfgeschwülste.

Die gutartigen Larynxtumoren sind fast ausschliesslich Fibrome und Papillome. Nach meinen Erfahrungen nehmen die Fibrome bezüglich der Frequenz die erste Stelle ein. Unter 300 selbst beobachteten Fällen zähle ich 55 Procent Fibrome und 35 Procent Papillome.

Die Zahlenangaben über das Frequenzverhältniss der Fibrome und Papillome gehen so weit aus einander, dass nur eine verschiedene Anschauungs- und Bezeichnungsweise zu Grunde liegen kann. Während M. Mackenzie unter 100 Fällen 67 Procent und Fauvel unter 300 Fällen 68 Procent Papillome beobachtete, sahen Tobold unter 206 Fällen 29, Schrötter unter 391 Fällen 18 und M. Schmidt unter 566 Fällen nur 11 Procent Papillome.

In der Sammelforschung von F. Semon sind unter 10747 gutartigen Larynxtumoren 4190 (39 Procent) Papillome aufgeführt. Das Frequenzverhältniss der Papillome zu den gutartigen Kehlkopfgeschwülsten überhaupt ist also wie 1 : 2⅓.

Die Fibrome, welche in dem submucösen Gewebe entstehen und von Schleimhaut überzogen sind, bilden anfangs kleine mit breiter Basis aufsitzende Knötchen und erreichen meist nur die Grösse einer Erbse, selten die einer Kirsche. Bei ihrer Vergrösserung behalten die Geschwülste ihre breite Basis bei oder erhalten einen bandartigen, meist kurzen Stiel. Ihre Oberfläche ist meit glatt, zuweilen uneben, lappig, knollig, ihre Farbe bald blass, bald hell- oder dunkelroth, je nach ihrem verschiedenen Blutreichthum. Die Fibrome sind von derber Consistenz, doch kommen auch weiche Fibrome vor, die aus einem succulenten Gewebe bestehen. Fig. 33 gibt ein enorm grosses gelapptes weiches Fibrom des linken Stimmbandes wieder, das ich bei einem 50jährigen Manne mit der Drahtschlinge in einem Stücke entfernt habe. Die Fibrome sitzen zum grössten Theil an den Stimmbändern, und zwar vorzugsweise vor der Mitte derselben gegen die Commissur hin. An allen anderen Stellen des Kehlkopfes kommen sie viel seltener vor, am seltensten an der hinteren Kehlkopfwand im Bereiche der Plica interarytaenoidea.

Fig. 33.



Grosses gelapptes weiches Fibrom des linken Stimmbandes. Natürliche Grösse.

Bei einer Zusammenstellung von 346 Fibromen finden sich 315 (91 Procent) an den Stimmbändern, und zwar 150 am rechten, 139 am linken Stimmbande, 26 in der vorderen Commissur und 3 an der Plica interarytaenoidea (Rethi, Gevaert, P. Bruns).

Endlich ist charakteristisch für die Fibrome, dass sie in der Regel bei Erwachsenen, und zwar bei Männern, sowie fast immer solitär vorkommen und nach ihrer Abtragung keine Neigung zu Recidiven besitzen.

Die Papillome zeichnen sich durch ihr zapfen- oder warzen- oder beerenartiges Ansehen aus, ähnlich den spitzen Condylomen der äusseren Haut. Bald sind es längliche hahnenkammähnliche Bildungen, welche aus einem Conglomerat von Zapfen und Warzen bestehen, die aus einer gemeinsamen breiten Basis hervorsprossen. Bald ist es ein umschriebenes Gewächs von der Form einer Himbeere oder Maulbeere. Bald sind es traubenförmig verästelte, blumenkohlähnliche Geschwülste, welche aus Massen von kleinen, in dichten Gruppen zusammengedrängten Knötchen sich zusammensetzen (Fig. 34). Die Farbe der Papillome ist röthlich, bei verdicktem Epithelüberzug grauroth, zuweilen bei verhorntem Epithel kreideweiss (Pachydermia verrucosa). Die Consistenz ist derb oder weich, oft sogar brüchig.

Die Papillome treten nicht bloss solitär, sondern sehr häufig in multipler Anzahl auf, zuweilen sogar in so massenhafter Verbreitung, dass es sich eigentlich um eine diffuse papillomatöse Degeneration der Kehlkopfschleimhaut handelt, welche auf grössere Strecken oder sogar beinahe in ihrer ganzen Ausbreitung mit blumenkohlartigen Wucherungen bedeckt ist. Der ausgesprochene Lieblingssitz der Papillome sind die Stimmbänder, welche in mehr als der Hälfte der Fälle den ausschliesslichen Ausgangspunkt bilden; auch bei den übrigen multiplen Papillomen sind die Stimmbänder fast immer mitbetroffen,

daneben namentlich die Taschenbänder, Ventrikel und Epiglottis bevorzugt, am seltensten die hintere Larynxwand, namentlich die Plica interarytaenoidea.

Von Wichtigkeit ist ferner, dass die Papillome das jüngere Lebensalter bevorzugen und mit zunehmendem Alter immer seltener werden, so dass eine im mittleren und höheren Alter auftretende papillomatöse Geschwulst stets carcinomverdächtig ist. Schon angeboren sind mehrfach Larynxpapillome beobachtet worden, wie mir aus zwei Dutzend eigener und fremder Beobachtungen bekannt ist, in denen die Kinder von Geburt an heiser oder aphonisch waren; noch häufiger treten die Erscheinungen in den ersten Lebensjahren auf, so dass die aus den ersten 5 Lebensjahren stammenden Papillome etwa den 5. Theil der Gesammtzahl ausmachen. Gerade diese Fälle gehören aber grösstentheils zu den multiplen und diffusen blumenkohlartigen Papillomen, welche sich durch rasches Wachsthum und rapides Recidiviren nach ihrer Entfernung auszeichnen.

Fig. 34.



Multiple Papillome des Kehlkopfs.

Ausser den Fibromen und Papillomen kommen andere gutartige Kehlkopfgeschwülste nur ausnahmsweise vor.

Zunächst sind die Cystengeschwülste zu erwähnen, die etwa 4 Procent der Gesammtzahl ausmachen (Jurasz). Es sind halbkugelige, scharf umschriebene, mit breiter Basis aufsitzende, oft mehr oder weniger transparente Geschwülste von Stecknadelkopf- bis Kirschgrösse, welche wohl meist als Retentionscysten zu betrachten sind. Sie sitzen am häufigsten an der Vorderfläche der Epiglottis und den Kanten der Stimmbänder, seltener an den aryepiglottischen Falten und in den Morgagni'schen Ventrikeln. In 2 Fällen habe ich Stimmbandcysten spontan verschwinden sehen.

Die Myxome, welche von manchen Beobachtern zu den häufigen Kehlkopfgeschwülsten gezählt werden, gehören offenbar zu den äusserst seltenen. Da in den meisten Fällen die mikroskopische Diagnose nicht sicher erbracht ist, handelt es sich wahrscheinlich meistens nicht um echte Myxome, sondern um veränderte Fibrome.

Auch die Angiome gehören zu den Seltenheiten: sie sitzen noch am häufigsten an den Stimmbändern, dann an den Taschenbändern. Die einfachen Angiome erscheinen als flache, aus feinen Gefässen zusammengesetzte Hervorragungen, die häufigeren cavernösen Angiome bilden dunkelrothe himbeer- oder brombeerartige breitbasige Geschwülste; ganz ausnahmsweise kommen tumorartige Varicen in Form bläulicher Knoten vor (Chiari).

Lipome und Adenome sind nur vereinzelt im Kehlkopf beobachtet worden. Dasselbe gilt für die Enchondrome, von denen ich 14 sichere Fälle sammeln konnte: 6mal sass die Geschwulst an der Platte, 2mal am Bogen des Ringknorpels, 4mal an der Innenfläche des Schildknorpels, je 1mal am Aryknorpel und Kehldeckel. Stets handelt es sich um Ekchondrosen aus hyalinem Knorpel. In einem Falle eigener Beobachtung handelte es sich um ein Enchondrom des Ringknorpels, das mit breiter Basis an der hinteren Kehlkopfwand und der rechten Seitenwand unterhalb der Glottis aufsass und bis gegen die Mitte der Kehlkopfhöhle vorsprang. Mittelst Spaltung der obersten Trachealringe, des Ringknorpels und Lig. conoides gelang die Abtragung der Ekchondrose mit Erhaltung des Ringknorpels. Vollständige Heilung ohne Recidiv.

Die Schilddrüsengeschwülste im Inneren des Kehlkopfs und der Luftröhre gehören mehr der letzteren an und sollen daher im folgenden Capitel bei den Neubildungen der Luftröhre (S. 247) besprochen werden.

Die Symptome der gutartigen Neubildungen sind wesentlich von dem Sitz und der Grösse derselben abhängig. Ausnahmsweise können kleine Tumoren am Kehldeckel, den Taschenbändern, den aryepiglottischen Falten ganz beschwerdelos getragen werden. Die grosse Mehrzahl aller Tumoren hat aber ihren Sitz an den Stimmbändern einschliesslich ihrer vorderen Commissur — nach meiner Berechnung aus 1100 Fällen 76 Procent —, so dass schon kleine Geschwülstchen sich durch Störung der Stimme verrathen. Aeussert sich diese bei den kleinsten kaum erkennbaren Knötchen, den sogenannten Sängerknötchen, nur in einer Alteration der Singstimme, so kommt es entsprechend dem langsamen Wachsthum der Geschwulst allmählich zu immer stärkerer Heiserkeit, die sich zu vollkommener Stimmlosigkeit steigert, sobald der Glottisschluss unmöglich geworden ist. Viel seltener kommt eine erhebliche Störung der Athmung zur Beobachtung, welche mit der durch das Volum der Geschwulst bewirkten Verengerung des Kehlkopflumens gleichen Schritt hält. Deshalb bewirken bei Kindern wegen der engen räumlichen Verhältnisse schon kleine Tumoren ernste Stenosenerscheinungen, desgleichen bei Erwachsenen solche, welche die Glottisspalte verengern, während die ausserhalb der Glottisgegend gelegenen Geschwülste erst bei grösserem Umfang zu Dyspnoe führen. Bei gestielten Geschwülsten, welche durch den Luftstrom auf oder zwischen die Stimmbänder geschleudert werden, kann der Klang der Stimme momentan vorhanden und momentan aufgehoben sein, auch können plötzliche Erstickungsanfälle auftreten, während in der Zwischenzeit die Athmung wenig oder gar nicht beeinträchtigt ist; zuweilen erzeugen solche Geschwülste ein deutliches klappendes Ventilgeräusch.

Die Diagnose kann mit Sicherheit und Genauigkeit nur mittelst der laryngoskopischen Untersuchung gestellt werden, welche nicht bloss über das Vorhandensein einer Kehlkopfgeschwulst, sondern auch über ihren Sitz und Ausgangspunkt, ihren Umfang und ihre Natur aufzuklären vermag. Wenigstens ist ein erfahrener Laryngoskopiker in den meisten Fällen im Stande, aus dem Spiegelbilde allein mit hinreichender Sicherheit die Art der Neubildung zu bestimmen. Im Zweifelsfalle muss zur Differentialdiagnose noch eine Reihe äusserer Erscheinungen herangezogen werden, wie das Alter der Patienten, der langsame oder raschere Verlauf, das Vorhandensein oder Fehlen von Drüsenschwellung,

von anderweitigen Erscheinungen von Syphilis oder Tuberculose u. s. w. Auch kann man durch die mikroskopische Untersuchung eines entfernten Geschwulsttheiles Entscheidung über die Natur der Geschwulst erhalten. Bei Kindern, bei denen die laryngoskopische Untersuchung nicht gelingt, habe ich wiederholt mit dem Kirstein'schen Spatel Erfolg gehabt.

Die Prognose ist im allgemeinen bei den gutartigen Geschwülsten günstig zu stellen: ihre Entfernung gelingt in der Regel ohne Lebensgefahr und bewirkt vollständige Wiederherstellung der Function des Kehlkopfs. Natürlich kommen auch Ausnahmen vor, in denen der ungünstige Sitz und die breite Insertion des Tumors eine radicale Entfernung hindert; auch können nach der Entfernung von Geschwülsten der Stimmbänder Narben oder Verdickungen an denselben zurückbleiben, durch welche die Stimme oder auch nur die Singstimme Schaden erleidet.

Nach der Entfernung der Geschwulst pflegt die Heilung eine dauernde zu sein, da die Mehrzahl der Geschwülste keine Neigung zu Recidiven besitzt. Eine Ausnahme hiervon machen nur die Papillome, welche häufig selbst nach mehrfacher Entfernung wieder nachwachsen. Ihre Recidivfähigkeit ist am geringsten bei den solitären, am grössten bei den multiplen und insbesondere bei den diffusen Papillomen, welche nach ihrer Entfernung oft continuirlich recidiviren. Hierdurch könnte der Verdacht einer Umwandlung in maligne Tumoren entstehen, welcher vielleicht durch die operativen Eingriffe noch befördert würde. Allein durch die verdienstliche Sammelforschung von F. Semon ist endgültig entschieden, dass die bösartige Degeneration einer gutartigen Kehlkopfgeschwulst, wie überhaupt so auch nach intralaryngealen Operationen, ein Ereigniss seltenster Art ist, so dass die Prognose der letzteren hierdurch nicht beeinträchtigt wird.

Die Statistik von Semon umfasst 10747 gutartige Kehlkopfgeschwülste, darunter 4190 Papillome: unter diesen ist eine maligne Umwandlung 45mal (1 : 238) berichtet worden, und zwar spontan 12mal (1 : 211), nach intralaryngealen Operationen 33mal (1 : 249). Ergibt sich schon aus diesen Zahlen, dass die bösartige Umwandlung gutartiger Kehlkopfgeschwülste selten ist und durch operative Eingriffe nicht beeinflusst wird, so hat Semon durch eine sorgfältige Prüfung der Fälle festgestellt, dass unter 8216 operirten Fällen nur 5 ganz oder nahezu sichere Fälle von maligner Umwandlung vorliegen (1 : 1645) und 7 wahrscheinliche Fälle (zusammen 1 : 685).

Die Neigung der Papillome zu Recidiven nimmt übrigens, wenn dieselben aus dem kindlichen und jugendlichen Alter stammen, meistens im Laufe der Jahre ab, so dass sie nach wiederholten Entfernungen immer spärlicher und langsamer nachwachsen und schliesslich ganz ausbleiben. Jedoch habe ich auch mehrere Fälle beobachtet, in denen sich die Recidive 10, 15 und sogar 25 Jahre lang wiederholten, wenn auch allmählich in immer milderer Weise.

Bezüglich der Prognose der gutartigen Neubildungen bei Kindern ist noch zu erwähnen, dass sie sich viel ungünstiger als bei Erwachsenen gestaltet. Fast ausschliesslich handelt es sich hier um Papillome, und zwar nicht selten um multiple und diffuse Formen, welche in dem kindlichen Kehlkopf leicht zu schwerer Stenose und

Erstickung führen. Dazu kommt, dass die operative Entfernung ganz besondere Schwierigkeiten macht und deshalb oft nicht radical gelingt, so dass sehr häufig Recidive folgen; endlich liegt es nahe, dass nach erfolgreichen Ausräumungen des Kehlkopfs die functionelle Integrität des Organs, sowohl was die Stimme als was die Athmung betrifft, leicht dauernden Schaden erleidet.

Bei 127 Kindern mit Papillomen des Kehlkopfs war der Ausgang folgender: von 48 nicht operirten Fällen sind 32 gestorben, darunter 28 an Erstickung, 3 spontan geheilt; von 26 tracheotomirten sind 7 im Gefolge der Operation gestorben; von 21 mittelst Laryngotomie behandelten sind 8 dauernd geheilt; von 40 mittelst des laryngoskopischen Verfahrens behandelten sind 13 dauernd geheilt.

Ueber die Behandlung der gutartigen Kehlkopfgeschwülste ist zwischen den Chirurgen und Laryngologen im Princip noch keine völlige Einigung erzielt. Während die Laryngologen, gestützt auf ihre glänzenden Erfolge, die Gesammtheit der gutartigen Tumoren mit seltenen Ausnahmen für die laryngoskopische Operation in Anspruch nehmen, erklären manche Chirurgen die Beseitigung mittelst Laryngotomie für einen kleinen Theil der Tumoren als unbedingt angezeigt, für einen grossen Theil als „vollkommen gleich berechtigt". Rose bezeichnet sogar die Laryngotomie als „die radicale Operation der Kehlkopfpolypen". Allein in der Praxis ist die Entscheidung längst zu Gunsten der laryngoskopischen Methode durch die Kranken selbst herbeigeführt worden, welche es vorziehen, die Heilung auf dem natürlichen Wege durch einen schonenden und gefahrlosen Eingriff als auf dem Wege der blutigen Eröffnung des Kehlkopfs zu suchen. Beträgt doch in der Semon'schen Sammelforschung die Anzahl der bis zum Jahre 1888 auf laryngoskopischem Wege operirten Tumoren 8216, während die Zahl der Laryngotomiefälle bisher etwa 200 betragen dürfte!

Ich stehe heute auf demselben Standpunkte, den ich schon im Jahre 1878 in meiner Schrift „Die Laryngotomie zur Entfernung intralaryngealer Neubildungen" auf Grund einer möglichst unparteiischen Prüfung der gesammten damals vorliegenden Erfahrungen vertreten habe: „Das laryngoskopische Verfahren verdient, wenn es irgend ausführbar ist, den unbedingten Vorzug." „Die Eröffnung des Kehlkopfs ist nur dann angezeigt, wenn für einen geübten Laryngoskopiker die Entfernung der Neubildung auf dem natürlichen Wege unmöglich ist." Die durch diese Grundsätze der laryngoskopischen Methode zugewiesene umfassende Aufgabe hat seither durch die Einführung der localen Cocainanästhesie noch eine wesentliche Erweiterung erfahren. Denn hierdurch sind die wichtigsten Hindernisse und Missstände des laryngoskopischen Eingriffes mit einem Male aus dem Wege geschafft worden: wir sind nicht mehr auf die geschickte Mitwirkung des Kranken angewiesen, welche oft nur nach langer Vorübung zu erreichen war und zuweilen an ihrer Empfindlichkeit und Ungeschicklichkeit ganz scheiterte. Ausserdem sind auch die Anforderungen an die Technik des Operateurs so weit herabgesetzt worden, dass die Operation auch einer minder geschickten und geübten Hand zugänglich wurde. Mit Hülfe der Cocain-

anästhesie ist es mir gelungen, viele Kehlkopfpolypen gleich bei der ersten Einführung des Instrumentes abzutragen.

Thatsächlich sind es also seltene Ausnahmen, in denen die Laryngotomie zur Entfernung von gutartigen Kehlkopftumoren ausgeführt wird. Was zunächst die Verhältnisse bei Erwachsenen betrifft, so lässt sich keine einzige absolute Indication für die Laryngotomie aufstellen, weder bezüglich des Sitzes, noch des Volumens, der Consistenz, der Art der Insertion und der Multiplicität der Geschwülste, da schon Tumoren jeder möglichen Art mit Erfolg auf laryngoskopischem Wege operirt worden sind. Nur bei einer ungewöhnlichen Combination mehrerer ungünstiger Momente ist der Versuch der Entfernung auf natürlichem Wege von vornherein als aussichtslos zu betrachten. Besonders ungünstig ist der Sitz unterhalb der Glottis und in den Seitenventrikeln; allein abgesehen davon, dass dieser Sitz nur bei je 3—5 Procent der Fälle zutrifft, sind schon sehr viele solche Tumoren zum Theil von erheblichem Umfang vom Munde aus entfernt worden. Voraussetzung hierfür ist aber eine einigermaassen gestielte Insertion, während subchordale und ventriculäre Geschwülste mit breiter Basis und von grösserem Umfange entschieden die Laryngotomie erfordern.

Unter Umständen kann auch ein ungewöhnlich grosses Volumen des Tumors den Ausschlag für die Laryngotomie geben, zumal wenn er bereits ernste Stenose macht und mit breiter Basis angeheftet ist, so dass er nicht mit einem Male entfernt werden kann. Dasselbe gilt bezüglich einer besonders derben Consistenz der Geschwulst, während unter sonst günstigen Umständen auch die derbsten Fibrome und sogar Ekchondrosen eines Kehlkopfknorpels (Störk) vom Munde aus mittelst des Ringmessers, der schneidenden Zange oder Glühschlinge abgetragen werden können.

Endlich hat man die multiplen Papillome, namentlich wegen ihrer Recidivfähigkeit, unbedingt für die Laryngotomie in Anspruch genommen, da diese eine radicalere Ausrottung gestatte. Allein die Erfahrungen lehren im Gegentheil, dass die laryngotomische Methode eine schlechtere Heilungsziffer aufzuweisen hat als die laryngoskopische. Und das wird niemand wundern, der beide Methoden geübt hat; denn während die Operation von der laryngotomischen Wunde aus in einem Male vollendet werden muss, kann sie vom Munde aus beliebig oft wiederholt werden, so dass man die einzelnen Excrescenzen nach einander abtragen, auch jeden zurückgelassenen Rest, jede neu aufsprossende Wucherung nachträglich entfernen oder zerstören kann. Es ist also rathsam, in jedem Falle, bei solitären und multiplen Papillomen die Behandlung auf laryngoskopischem Wege durchzuführen.

Ich bediene mich zur Abtragung der Papillome am liebsten der Drahtschlinge, zur Aetzung der Insertionsstelle des Galvanokauters; Andere empfehlen zu letzterem Zwecke besonders die Chromsäure oder Milchsäure (Schaeffer, M. Schmidt).

Einer besonderen Erörterung bedarf diese Frage noch bezüglich der Kinder, bei denen es sich ausschliesslich um Papillome handelt. Es ist ja klar, dass hier die Schwierigkeiten für die Operation mittelst des Spiegels durch die Enge des kindlichen Kehlkopfs sowie nament-

lich durch die mangelnde Mitwirkung oder sogar Widerspenstigkeit und Ungeberdigkeit der Kinder ausserordentlich gross sind. Allein auch diese lassen sich durch grosse Geduld und Geschick mit Kindern umzugehen häufig überwinden, so dass sogar schon bei einer Anzahl von Kindern unter 4 Jahren die Operation vom Munde aus mit vollem Erfolge vorgenommen worden ist. Kommt man mit der Spiegeloperation nicht zu Stande, so führt zuweilen der Kirstein'sche Spatel, bei welchem man die Narkose anwenden kann, zum Ziele; ich habe in mehreren Fällen mit Hülfe desselben Papillome bei Kindern entfernt. Auch mit der Voltolini'schen Schwammmethode, welche den Spiegel entbehrlich macht, habe ich öfters den Kehlkopf ausgewischt und viele Papillomhaufen herausbefördert.

Lässt die endolaryngeale Behandlung im Stich, so tritt die Laryngotomie in ihr Recht — allein man bedenke wohl, dass diese nur in wenig mehr als einem Dritttheil der Fälle zur Heilung führt und bei eintretenden Recidiven wegen der Gefahr der Stimmstörungen nicht öfters wiederholt werden darf (sie ist an einem Kinde 17mal ausgeführt worden!). Man beschränke deshalb die Laryngotomie auf die schweren Fälle und schliesse womöglich die Kinder in den ersten Lebensjahren ganz aus, bei denen die Resultate der Operation besonders ungünstig sind. Man begnüge sich dann, wenn Erschwerung der Athmung sich einstellt, mit der Tracheotomie, und hat nun Zeit, abzuwarten oder die endolaryngeale Behandlung von neuem zu versuchen. In manchen Fällen gelingt es auch, von Zeit zu Zeit von der erweiterten Trachealfistel aus die Papillome mit dem Kehlkopfschwamm auszuwischen. Zuweilen verlieren sogar die Papillome nach der Tracheotomie allmählich von selbst die Neigung weiter zu wuchern und können im Verlaufe einiger Monate oder Jahre ganz verschwinden, wie ich es selbst einige Male beobachten konnte.

Meine statistische Zusammenstellung der Operationen der Larynxpapillome bei Kindern bis zum Jahre 1878 ist neuerdings von Rosenberg bis zum Jahre 1896 fortgesetzt worden. Die Gesammtziffern sind folgende:

Mittelst Laryngotomie behandelt wurden 109 Kinder, an denen zusammen die Operation 143mal vorgenommen wurde, da 11 Kinder 2mal, 3 Kinder 3mal und 1 Kind 17mal operirt wurde. 52 Kinder standen im Alter bis zu 4 Jahren. Gestorben 20, die meisten an Erstickung durch recidivirte Papillome. Recidivirt 43, auch nach wiederholter Operation. Geheilt 40 (36 Procent), darunter 10 mit Stimmstörung.

Endolaryngeal behandelt wurden 88 Kinder, von denen 13 im Alter bis zu 4 Jahren standen. Gestorben 3, davon 1 an Erstickung durch Recidiv. Geheilt 40 (45 Procent), ausserdem einstweilen geheilt 16 (Endresultat unbekannt).

Zum Schlusse sind noch die speciellen Indicationen für die verschiedenen Methoden der Laryngotomie zu besprechen, deren Technik in den letzten Capiteln dieses Abschnittes geschildert werden soll.

1. Totale Laryngotomie oder Thyreotomie (Laryngofission), d. h. Längsspaltung des Kehlkopfs im Bereich des Schildknorpels, mag dieselbe auf den Schildknorpel beschränkt oder durch das Ligamentum conoides und den Ringknorpel (sowie die obersten Trachealringe) fortgesetzt werden. Das Verfahren ist angezeigt, wenn der obere und mittlere Abschnitt der Kehlkopfhöhle zugänglich gemacht werden soll,

also namentlich bei Tumoren, welche an den Giessbeckenhügeln, Taschenbändern, in den Seitenventrikeln angeheftet sind, sowie bei denjenigen Stimmbandtumoren, welche in der vorderen Commissur und auf der oberen Fläche der Stimmbänder inseriren. Ausserdem ist das Verfahren bei den multiplen Papillomen indicirt, wenn die ganze Kehlkopfhöhe eröffnet werden muss.

Die einzige Gefahr der Operation besteht in der Schädigung des Stimmapparates infolge der Trennung der Schildknorpelvereinigung. In einem erheblichen Theil der Fälle bleibt Heiserkeit oder Stimmlosigkeit zurück, in denen die Schuld nicht der Entfernung der Neubildung, sondern der Thyreotomie selbst zur Last fällt. Man hat deshalb die partielle Thyreotomie mit Erhaltung eines Knorpelstreifens am oberen Schildknorpelrande empfohlen (Hüter), allein die Schildknorpel lassen sich dann, wie ich mich öfters überzeugen konnte, wenig oder gar nicht aus einander biegen. Selbst nach vollständiger Spaltung des Schildknorpels ist der Zugang zuweilen mangelhaft; setzt man daher die Eröffnung durch den Ringknorpel und die oberen Trachealringe fort, so wird hierdurch erfahrungsgemäss die Gefahr für die Stimme nicht vermehrt.

2. Partielle Laryngotomie unterhalb des Schildknorpels. Sie hat vor der Thyreotomie den grossen Vortheil, dass sie niemals Schaden für die Stimmbildung mit sich bringt, und ist deshalb in allen geeigneten Fällen unbedingt vorzuziehen. Das Verfahren eignet sich zur Eröffnung des unteren Kehlkopfabschnittes und ist angezeigt zur Entfernung der Tumoren, welche an der Umrandung und unterhalb der Glottis ihren Sitz haben. Nach meiner Erfahrung, die ich an mehr als einem Dutzend solcher Operationen gewonnen habe, lassen sich von den Stimmbandtumoren nur die gut umschriebenen auf diesem Wege sicher entfernen, und zwar um so leichter, je weiter nach rückwärts gegen das hintere Ende der Stimmbänder dieselben angeheftet sind. Dagegen reicht die partielle Laryngotomie zur Entfernung von Geschwülsten, welche auf der oberen Fläche der Stimmbänder und oberhalb des Niveaus derselben wurzeln, nicht aus.

Die Operation kann sich nur ausnahmsweise auf eine Spaltung des Ligamentum crico-thyreoideum beschränken, wenn dieses seine normale oder eine ungewöhnlich grosse Länge (7—14 mm) hat. Denn es können durch diese Oeffnung höchstens kleine gestielte Polypen am Rande der Stimmbänder und dicht unterhalb derselben abgetragen werden, wie ich selbst ein gestieltes Papillom unterhalb des rechten Stimmbandes von der Grösse einer kleinen Kirsche entfernen konnte. In der Regel genügt die Oeffnung nicht und muss der Schnitt durch den Ringknorpel verlängert werden, wodurch der Einblick und die Einführung von Instrumenten wesentlich erleichtert wird. Handelt es sich aber um voluminösere oder namentlich breitbasige Geschwülste, welche die untere Kehlkopfhöhle und den oberen Theil der Luftröhre einnehmen, so ist die Laryngotracheotomie angezeigt, welche allein gestattet, die Geschwulst rasch und vollständig zu exstirpiren und der Gefahr der Blutung und nachfolgenden entzündlichen Stenose sicher vorzubeugen.

3. Pharyngotomia subhyoidea, d. h. Quertrennung der Membrana hyothyreoidea und Eröffnung des unteren Pharynxabschnittes

dicht oberhalb des Kehldeckels. Das Verfahren gewährt Zugang zum Kehlkopfeingang und eignet sich zur Entfernung von Tumoren am Kehldeckel und in der Nähe des Kehlkopfeinganges. Da diese Geschwülste vom Munde aus am leichtesten zu erreichen sind, ist das Verfahren selten angezeigt. Es ist eingreifender als die Thyreotomie, aber frei von der Gefahr einer Schädigung des Stimmorganes. Bisher ist die Operation nur in etwa 8 Fällen von gutartigen Kehlkopfgeschwülsten zur Anwendung gekommen (Honsell).

4. Als Unicum dürfte wohl die Operation einer Kehlkopfgeschwulst durch submucöse Ausschälung von aussen ohne Eröffnung der Kehlkopfhöhle gelten, wie ich sie bei einem bohnengrossen Fibro-Myo-Lipom ausführen konnte, das bei einem 13jährigen Knaben die mittlere Kehlkopfhöhle von der linken Seitenwand aus verlegte.

b) Die bösartigen Kehlkopfgeschwülste.

Die bösartigen Kehlkopfgeschwülste beanspruchen eine eingehendere Besprechung, da sie in neuerer Zeit das besondere Interesse der Chirurgen und Laryngologen erregt haben.

Unter den malignen Tumoren des Kehlkopfs kommen die Sarkome ungleich seltener vor als die Carcinome, etwa im Verhältniss von 1 : 11—12 (Sendziak), während das Verhältniss für den gesammten Körper 1 : 13 ist (Gurlt).

Die Gesammtstatistik von Sendziak bis zum Jahre 1894 umfasst 452 operirte Fälle von Larynxcarcinom und 50 operirte Fälle von Larynxsarkom.

1. Sarkome.

Aus der neuesten Sammlung der Casuistik von Bergeat, welche 103 sichere Fälle umfasst, geht hervor, dass das primäre Sarkom des Kehlkopfs vorzugsweise das Alter von 30—60 Jahren (75 Procent) und das männliche Geschlecht (67 Procent) befällt.

Die Vertheilung auf Alter und Geschlecht ist folgende:

	Geschlecht männl.	Geschlecht weibl.	zusammen
Alter von 1—10 Jahren	3	—	3
„ „ 11—20 „	2	—	2
„ „ 21—30 „	3	3	6
„ „ 31—40 „	8	10	18
„ „ 41—50 „	10	9	19
„ „ 51—60 „	17	3	20
„ „ 61—70 „	5	—	5
„ „ 71—80 „	2	—	2
„ „ 81—90 „	1	—	1
	51	25	76

Auffallend bei dieser Vertheilung ist die Immunität des höheren Alters bei Frauen, da keine der befallenen Frauen älter als 53 Jahre ist.

Der Sitz der Geschwulst ist am häufigsten an den Stimmbändern (18mal), Taschenbändern (10mal), der Epiglottis (12mal), den Giessbeckenhügeln (8mal) und unterhalb der Glottis (11mal), nur in ver-

einzelten Fällen an den übrigen Stellen des Kehlkopfs. Daselbst bildet das Sarkom eine meist scharf umschriebene Geschwulst, deren Consistenz häufiger derb als weich, die Färbung häufiger hell- als dunkelroth ist. Ihre Anheftung ist gewöhnlich breitbasig, jedoch mit scharfen Contouren, seltener nach Art einer diffusen Infiltration, noch seltener nach Art eines beweglichen oder gestielten Polypen, wie es besonders an den Stimmbändern beobachtet worden ist. Die Oberfläche der Geschwulst ist meistens rundlich, glatt, nicht selten knollig, höckerig und drusig, ganz ausnahmsweise zottig. Ihre Grösse erreicht zuweilen einen bedeutenden Umfang, wie denn mehrfach überwallnussgrosse Tumoren beobachtet sind.

Die Ausbreitung der Neubildung erfolgt nach allen Richtungen, jedoch kommt es nicht häufig — nur etwa in 1/10 der Fälle — zu Ulceration, und zwar hauptsächlich an denjenigen Geschwulstpartien, welche vielen mechanischen Insulten ausgesetzt sind, wie an den Stimm- und Taschenbändern, sowie in den Sinus pyriformes. Bei ihrem Vordringen in die Tiefe greift die Neubildung auf die Weichtheile, aber selten auf die Knorpel über, so dass diese arrodirt oder gar perforirt werden. Trotz der grossen Neigung zu flächenhafter Ausbreitung überschreitet die Geschwulst von innen her niemals den Kehlkopfeingang nach oben; man muss deshalb bei gleichzeitiger Geschwulstbildung im Kehlkopf und Rachen mit der Diagnose eines primären Larynxsarkoms vorsichtig sein (Bergeat).

Die Schwellung der benachbarten Lymphdrüsen ist selten und tritt immer erst in späterer Zeit auf. Nach Bergeat betrifft sie mindestens 15 Procent der Fälle, und zwar namentlich die subglottischen Sarkome und die der Sinus pyriformes, während sie bei den Sarkomen des eigentlichen Binnenraums des Kehlkopfs fehlen.

Bezüglich des histologischen Charakters der Larynxsarkome sind folgende Unterschiede von Wichtigkeit: Die häufigste Form bilden die Spindelzellensarkome (43 Procent), welche von der Submucosa ausgehen und an der Epiglottis und den Stimmbändern fast allein vorkommen. Sie sind mit breiter Basis angeheftet, aber nie in Form einer diffusen Infiltration, und haben Aehnlichkeit mit den Fibromen bezüglich ihrer derben Consistenz und rundlichen Gestalt. Vermöge ihres langsamen Wachsthums und der höchst seltenen Drüseninfection bilden sie die entschieden mildere Form des Kehlkopfsarkoms. Die Rundzellensarkome sitzen an den Seitenwänden des Kehlkopfs mit Ausschluss der Stimmbänder, hauptsächlich in den Sinus pyriform., den Seitenventrikeln, an den Taschenbändern und im subglottischen Raum. Sie breiten sich flächenhaft aus und sind von weicherer Consistenz; vermöge ihres rascheren Wachsthums stellen sie eine bösartigere Form dar. Noch schlimmer sind aber die Alveolarsarkome, welche dieselben Standorte bevorzugen und meist in Form diffuser Infiltration auftreten; sie bieten durch Tiefenwucherung, Knorpelzerstörung, Auftreibung des Kehlkopfs und Drüsenschwellung am häufigsten ein ganz schweres Krankheitsbild (Bergeat).

Die Diagnose des Kehlkopfsarkoms ist in Anbetracht der beschriebenen vielgestaltigen Formen seines Auftretens nicht leicht zu stellen. Wie einerseits die derben Sarkome, wenigstens in ihren frühen Stadien, von gutartigen Neubildungen oft schwer zu unterscheiden sind, so andererseits die medullaren Sarkome von den Carcinomen. In letzterer Hinsicht ist für die Sarkome die geringere Neigung zu Ulceration und

Drüsenschwellung bezeichnend; im Zusammenhang damit stehen die weniger heftigen Beschwerden und geringe Störung des Allgemeinbefindens sowie der viel langsamere Verlauf. Dass die Sarkome nach oben den Kehlkopfeingang nicht überschreiten, wie bereits erwähnt wurde, ist ein weiteres Unterscheidungsmerkmal. Mit Sicherheit ist die Differentialdiagnose nur auf dem Wege der mikroskopischen Untersuchung zu stellen.

Für die Operation des Larynxsarkoms lassen sich gegenwärtig noch keine bestimmten Regeln aufstellen, da die Fälle zu verschiedenartig und die Erfahrungen noch zu dürftig sind. Im ganzen umfasst die Statistik von Bergeat 90 operirte Fälle, welche einer grossen Anzahl verschiedener Operationsmethoden unterworfen wurden; jedoch sind die Endresultate nach genügend langer Zeit vielfach nicht bekannt.

Zunächst liegt es nahe, von der laryngoskopischen Operation in besonders günstigen Fällen Erfolg zu erwarten, wie namentlich bei den polypösen Sarkomen der Epiglottis, Giessbeckenhügel und Stimmbänder. Das Verfahren ist auch in vielen Fällen — und zwar gewiss den günstigsten — zuerst in Anwendung gezogen worden, allein in den meisten ist entweder die Exstirpation nicht vollständig gelungen oder von Recidiv gefolgt. Nur in 3 Fällen ist die Heilung über 1 Jahr, in einem einzigen Falle von Gottstein (Fibrosarkom der vorderen Stimmbandcommissur bei einem 7jährigen Knaben) nach vielen Jahren constatirt. Es kann also bisher kaum als erwiesen gelten, dass auf laryngoskopischem Wege eine dauernde Heilung zu erzielen ist, zumal Recidive oft erst nach langer Zeit, nach 2, 4, 5 und 9 Jahren beobachtet worden sind. Auch bei den günstigsten Fällen ist eben, wie bei Sarkomen anderer Organe, eine breite und tiefe Ausrottung innerhalb der gesunden Umgebung und Unterlage unerlässlich.

Es ist deshalb wohl nicht zu bezweifeln, dass die Larynxsarkome zur Domäne der Laryngotomie und Laryngektomie gehören. Zunächst kommt die Laryngotomie in Betracht, theils als Probeoperation behufs Entscheidung über die Nothwendigkeit einer partiellen oder totalen Kehlkopfexstirpation, theils als Voract zur Entfernung der Neubildung. In letzterer Beziehung hat die Thyreotomie in beinahe einem Vierttheil der Fälle Heilungen von über 1 Jahre aufzuweisen, dagegen nur in einem Dritttheil Recidive und keinen Todesfall zu verzeichnen. An ihre Stelle kann auch die Pharyngotomia subhyoidea als Voract treten, wenn es sich um Entfernung von Sarkomen des Kehlkopfeingangs, namentlich des Kehldeckels handelt.

Die partielle Kehlkopfexstirpation, meist als halbseitige ausgeführt, weist sogar zur Hälfte Heilungen von über 1 Jahre auf, daneben $^1/_7$ Recidive und $^1/_5$ Todesfälle.

Die totale Kehlkopfexstirpation, welcher natürlich die schwersten Fälle zufallen, weist nur zum fünften Theile Heilungen über 1 Jahr auf, während ihre Lebensgefährlichkeit daraus hervorgeht, dass ein Vierttheil den Folgen der Operation erlegen ist.

Im einzelnen lassen sich die Operationsresultate bei Kehlkopfsarkomen auf Grund der Statistik von Bergeat (einschliesslich 3 Operationen von Gluck) in folgender Uebersicht darstellen:

	Endolaryng. Operation	Thyreotomie	Pharyngot. subhyoid.	Partielle Kehlkopf-exstirpation	Totale Kehlkopf-exstirpation	Zusammen
Heilung über 3 Jahre . . .	1	2	—	4	1	8
„ 1—3 Jahre . . .	3	4	1	4	2	14
„ unter 1 Jahr . . .	6	9	2	2	4	23
Recidive (resp. unvollständige Entfernung)	24	7	2	2	5	40
Tödtlicher Ausgang . . .	—	—	—	3	4	7
	34	22	5	15	16	92

2. Carcinome.

Der Kehlkopfkrebs, dessen Ursachen ebenso unbekannt sind wie die des Krebses anderer Organe, befällt ganz überwiegend die zweite Lebenshälfte, da auf das Alter unter 40 Jahren nur 16, auf das über 40 Jahren 84 Procent der Fälle treffen. Am stärksten belastet ist das 6. Decennium mit 39, dann das 5. Jahrzehnt mit 25 Procent. Das 7. Jahrzehnt weist gegenüber dem 4. die doppelte Anzahl von Fällen auf (Sendziak).

Nach der Statistik von Sendziak, welche 479 Fälle umfasst, kommen auf das Alter von

1—20	Jahren	5 Fälle
20—30	„	22 „
30—40	„	41 „
40—50	„	121 „
50—60	„	188 „
60—70	„	80 „
70—80	„	17 „
80—90	„	5 „

Eine ebenso wichtige Rolle spielt das Geschlecht, indem der Kehlkopfkrebs bei Männern 6mal häufiger angetroffen wird als bei Frauen (Sendziak). Eine Erklärung hierfür ist nicht zu geben, ebensowenig dafür, dass das Leiden, im Gegensatz zu den Carcinomen mancher anderen Organe, die Mitglieder der höheren Classen mehr befällt als die der armen und schwer arbeitenden Classen.

Im Vergleich zu den Carcinomen anderer Organe ist der Kehlkopfkrebs sehr selten: nach der Geschwulststatistik von Gurlt macht derselbe nur ½ Procent der gesammten Carcinomfälle aus.

Als Sitz des Carcinoms ist zwar jede beliebige Stelle des Kehlkopfs beobachtet worden, aber doch bevorzugt es manche Stellen in ausgesprochenem Maasse. Nach dem Vorgange französischer Autoren pflegt man innerliche und äusserliche Kehlkopfkrebse zu unterscheiden, je nachdem sie innerhalb oder ausserhalb der eigentlichen Kehlkopfhöhle in der Umrahmung des Schild- und Ringknorpels liegen. Folgen wir dieser Eintheilung, so sind die innerlichen Kehlkopfkrebse mehr als doppelt so häufig wie die äusserlichen und die häufigsten Standorte bei ersteren die Stimmbänder, Taschenbänder mit Plica interary-

taenoidea, bei letzteren die Epiglottis, die pharyngeale Oberfläche der Hinterwand und die Plicae aryepiglott. Die Localisation an einer Kehlkopfhälfte ist mehr als doppelt so häufig wie das Befallensein beider Hälften; die rechte und linke Hälfte sind ziemlich gleich häufig betroffen.

Die Statistik von Sendziak umfasst 273 Fälle, in denen der Ausgangspunkt der Neubildung bekannt ist. Die Vertheilung ist folgende:

Innerliche Kehlkopfkrebse: Stimmbänder 107, Taschenbänder 23, Plica interarytaenoidea 15, Seitenventrikel 7, subglottischer Raum 7. Ausserdem gleichzeitig an diesen Stellen 12, gleichzeitig an der laryngealen und pharyngealen Oberfläche der Hinterwand 33.

Aeusserliche Kehlkopfkrebse: Epiglottis 24, pharyngeale Fläche der Hinterwand 18 (13 bei Frauen), Plicae aryepiglott. 13, Sinus pyriformes 7. Ausserdem gleichzeitig an verschiedenen Stellen 7.

Der Kehlkopfkrebs bevorzugt also in auffallender Weise die mit Plattenepithel bedeckten Partien. Dementsprechend ist der Plattenepithelkrebs die weitaus überwiegende Form, die wohl mehr als die Hälfte der Fälle ausmacht, während man dem Cylinderepithelkrebs und Drüsenepithelkrebs (Adenocarcinom) viel seltener begegnet.

In den ersten Stadien beginnt die Carcinomentwickelung entweder in Form einer umschriebenen Infiltration in der Schleimhaut oder eines kleinen aus derselben hervortretenden Gewächses. Die Infiltration bildet zuerst nur eine flache umschriebene Verdickung, welche im Gewebe wurzelt und entweder von einer intacten Epitheldecke überzogen ist oder eine excoriirte Oberfläche besitzt. Das kleine Gewächs ist breitbasig, nur ausnahmsweise gestielt und besitzt die Gestalt eines glatten oder körnigen Knötchens, einer Warze oder zottigen Excrescenz. Diese Frühformen können bei langsamem Verlaufe längere Zeit, sogar einige Jahre lang fortbestehen, ehe sie sich erheblich vergrössern, dann aber schreitet das Wachsthum rasch fort. In anderen Fällen greift dagegen die Neubildung von Anfang an um sich.

In den weiteren Stadien herrscht bald die Krebswucherung, bald der geschwürige Zerfall vor. Die anfangs umschriebene Infiltration breitet sich auf die umgebenden Theile aus und verliert ihre scharfen Contouren, wozu noch die in den Grenzbezirken hinzutretende reactive Schwellung entzündlicher und ödematöser Natur beiträgt. Nun vergrössert sich die Neubildung bald mehr in die Fläche, bald mehr in die Tiefe oder gleichmässig nach allen Dimensionen; nur ausnahmsweise ist es beobachtet, dass das Carcinom in polypöser oder gar gestielter Form über die Oberfläche hervorgewachsen ist. Die Tumormasse ist an ihrer Oberfläche glatt oder uneben, höckrig, gelappt, knollig oder zottig. Je nach der Neigung zum Zerfall tritt die Geschwürsbildung bald früher, bald später, bald mehr, bald weniger hervor. Im ersteren Falle wandelt sich schon die kaum entstandene umschriebene Infiltration in einen scharf begrenzten Substanzverlust um mit unebenem oder fetzigem Grunde und wallartigen Rändern. Im anderen Falle erreicht die Geschwulst einen grösseren Umfang, ehe die Ulceration beginnt: dann breiten sich die Geschwüre entweder nur oberflächlich aus oder dringen in die Tiefe und bewirken weitgreifende Zerklüftungen und tiefe kraterförmige Geschwüre. Nicht selten sprossen von dem

geschwürigen Grunde neue Tumormassen in Form von knolligen oder zottigen Wucherungen empor.

Wie das Carcinom an der Oberfläche sich über grössere Strecken ausbreitet, so dringt es auch in die Tiefe und durchsetzt alle Gewebe. Der Knorpel wird umwuchert oder durchwachsen, zuweilen kommt es im Zusammenhang mit der tiefgreifenden Geschwürsbildung zu eitriger Perichondritis mit Nekrose des Knorpels. So wuchert die Geschwulst nach aussen bis unter die Haut, zuweilen auch in die Substanz der Schilddrüse hinein, und schliesslich kommt es zu Durchbrüchen der Haut und äusseren kraterförmigen Geschwüren.

Die Weiterverbreitung im Inneren folgt gerne der Ausbreitung des Plattenepithels (B. Fränkel), also von einer Seite auf die andere, meist entlang eines Stimmbandes durch den vorderen Glottiswinkel oder über die Hinterwand auf das andere Stimmband (circulärer Kehlkopfkrebs). Auf dieselbe Weise greift das Carcinom von der laryngealen Fläche der Hinterwand durch die Incisura interarytaenoid. auf die pharyngeale über. Andere Male schreitet es von den aryepiglottischen Falten und dem Kehldeckel auf den Pharynx, den Sinus pyriformis, Oesophagus oder die Zunge fort, desgleichen nicht selten von dem unteren Kehlkopfabschnitt aus auf die Luftröhre.

Die Infection der benachbarten Lymphdrüsen ist nicht constant und meist erst in den späteren Stadien beobachtet worden; auch scheint sie entschieden häufiger bei den sogenannten äusserlichen als innerlichen Kehlkopfkrebsen zu sein, was man aus einem spärlicheren Vorhandensein von Lymphgefässen in der Wand der eigentlichen Kehlkopfhöhle erklärt. Die fühlbaren Drüsen sitzen am Innenrande des Kopfnickers in der Höhe des Kehlkopfs, nach dem Uebergreifen des Carcinoms auf Pharynx und Zunge sind auch die submaxillaren Lymphdrüsen betheiligt. Krebsmetastasen in anderen Organen sind nur in wenigen Fällen von primärem Kehlkopfcarcinom beobachtet worden.

Gegenüber der primären Form, die wir bisher im Auge hatten, kommt der secundäre Kehlkopfkrebs viel seltener vor. Wenn wir von einigen Ausnahmsfällen von metastatischen Kehlkopfcarcinomen absehen, handelt es sich immer um das continuirliche Uebergreifen eines Carcinoms der unmittelbaren Nachbarorgane, namentlich der Zunge, des Rachens, der Speiseröhre und Schilddrüse. Es versteht sich, dass hier dasselbe Bild entstehen kann, wie wenn ein primäres Larynxcarcinom auf die Nachbartheile übergegriffen hat, so dass die Unterscheidung unter Umständen nicht leicht ist.

Die klinischen Erscheinungen des Kehlkopfkrebses sind namentlich in den frühen Stadien wesentlich von der Localisation abhängig. Bei den sogenannten innerlichen Carcinomen, welche die Glottisumrandung bevorzugen, ist die erste und oft mehr als 1 Jahr lang einzige Beschwerde die Störung der Stimme, welche in einer anfangs nur leichten Heiserkeit besteht. Gerhardt bezeichnet daher jede chronische Heiserkeit ohne Husten, welche sich bei Menschen im mittleren und höheren Alter entwickelt, als carcinomverdächtig. Die Heiserkeit steigert sich langsam und keineswegs immer zu vollkommener Stimmlosigkeit. Ihre Ursache liegt entweder unmittelbar in dem Tumor oder Geschwür, welches ein Stimmband selbst ergriffen hat oder von

oben oder unten her an dasselbe sich anlegt; oder die Stimmstörung beruht auf der Unbeweglichkeit eines Stimmbandes, wenn die krebsige Infiltration das Arygelenk oder die betreffenden Muskeln oder motorischen Nervenäste ergriffen und vernichtet hat.

Die sogenannten äusserlichen Carcinome verrathen sich dagegen zuerst durch Schlingbeschwerden, welche, entsprechend dem rascheren Zerfall der Neubildung, sich bald steigern und durch Behinderung der Nahrungsaufnahme die Ernährung beeinträchtigen. Erst im weiteren Verlaufe pflegen sich Athembeschwerden hinzuzugesellen, wenn die wachsende Geschwulst zur Stenose führt; sie steigern sich bald langsam, innerhalb vieler Monate, bald rasch, innerhalb mehrerer Wochen, bis zu schwerer Dyspnoe, wie übrigens auch durch hinzutretendes entzündliches Oedem oder Perichondritis in kurzer Zeit Erstickungsnoth auftreten kann. Zuweilen wird die Stenose durch den rapiden Zerfall der wuchernden Neubildung in Schranken gehalten.

Ferner gelten als charakteristisch die wenigstens in den späteren Stadien des Leidens fast immer vorhandenen Schmerzen, die entweder nur beim Schlucken, Husten und Sprechen, oder auch ganz spontan und in heftigen Anfällen auftreten und in der Bahn des Ohrastes des Nerv. vagus ins Ohr und den Hinterkopf ausstrahlen. Endlich sind noch zwei Erscheinungen anzuführen, welche auf schnellen Zerfall der Neubildung hinweisen, nämlich die Expectoration übelriechenden Secrets und leichtere oder schwerere Blutungen. Nicht immer kommt es zu äusserer Anschwellung und Drüseninfection.

Das Allgemeinbefinden bleibt oft auffallend lange ungetrübt; erst im vorgerückten Stadium, nach eingetretener Ulceration, pflegt sich die Verschlechterung einzustellen, wenn Dysphagie, Dyspnoe und lancinirende Schmerzen den Kranken quälen. Nach einer Dauer von durchschnittlich etwa 3 Jahren erfolgt der Tod entweder rasch durch Suffocation oder Aspirationspneumonie, oder langsam durch Krebskachexie oder Marasmus infolge mangelhafter Nahrungszufuhr.

Die Diagnose bietet nur in den ersten Stadien der Krankheit auch für einen erfahrenen Beobachter oft grosse Schwierigkeiten, die sich nur durch Berücksichtigung aller Merkmale und Benützung aller diagnostischen Hülfsmittel überwinden lassen. In den späteren Stadien sind die Erscheinungen gewöhnlich hinreichend ausgeprägt, um alsbald den Verdacht einer malignen Neubildung zu erregen. Die Diagnose gründet sich natürlich vorzugsweise auf den Befund der laryngoskopischen Untersuchung, auf den wir hier nicht näher einzugehen haben. Handelt es sich um die Frühformen des Carcinoms, welche als umschriebene Infiltrationen in der Schleimhaut auftreten, so ist ihre Unterscheidung namentlich von syphilitischen und tuberculösen Infiltraten zu machen; handelt es sich um beginnende Carcinome in Form kleiner Tumoren, so können sie mit gutartigen Gewächsen, namentlich Wucherungen auf dem Boden der Pachydermie, Papillomen, Fibromen und Sarkomen verwechselt werden. Zur Unterscheidung im Spiegelbild gilt hier namentlich eine in der unmittelbaren Umgebung der kleinen Geschwulst nachweisbare Röthung sowie eine träge Beweglichkeit und später Unbeweglichkeit des betreffenden Stimmbandes als wichtiges Merkmal der Malignität (Semon); eine geschwürige Oberfläche der Geschwulst ver-

stärkt den Verdacht in hohem Grade. Was aber bezüglich des laryngoskopischen Befundes nicht genug beherzigt werden kann, ist die Thatsache, die ich oft genug bestätigen konnte, dass die Ausbreitung der Neubildung im Spiegelbilde stets weit geringer erscheint als bei der directen Besichtigung nach der Spaltung des Kehlkopfs.

Von grösstem Werthe ist in zweifelhaften Fällen die mikroskopische Untersuchung nach einer Probeexcision auf endolaryngealem Wege: sie bringt in der Regel, wenn das excidirte Stückchen nicht gar zu klein und flach ist, die sichere Entscheidung. Allein sie ist durchaus nicht unfehlbar, wie ich ebenso wie Semon an einer Anzahl von Fällen erlebt habe, in denen an demselben Präparate von verschiedenen Untersuchern die Diagnose auf gut- und bösartige Neubildung gestellt wurde. Jedenfalls aber hat Semon vollkommen Recht, wenn er die Verantwortlichkeit für die Diagnose nicht dem pathologischen Anatomen, sondern dem Arzte zuschiebt, der dem klinischen Verdacht auf Malignität Rechnung tragen muss, auch wenn der mikroskopische Befund für einen gutartigen Charakter der Neubildung spricht. Entscheidend ist also doch der Spiegelbefund, und ebenso ist es unerlässlich, alle diagnostischen Momente zu verwerthen: Berücksichtigung von Alter und Geschlecht, Untersuchung auf anderweitige Erscheinungen von Syphilis oder Tuberculose, Untersuchung auf Tuberkelbacillen im Sputum, Probedarreichung von Jodkali, im Nothfalle die Vornahme der Thyreotomie zur directen Besichtigung und Probeexcision.

Die Prognose des Kehlkopfkrebses, bis vor 3 Jahrzehnten ganz hoffnungslos, war auch bis vor kurzer Zeit noch immer recht ungünstig. Denn sich selbst überlassen, führt das Leiden innerhalb einiger Jahre unfehlbar zum Tode, der Versuch einer radicalen Beseitigung ist aber im ganzen verhältnissmässig selten gelungen. Denn bis zum Jahre 1894 ist unter 451 Fällen nur bei 37 Kranken (8 Procent) durch eine der radicalen Operationsmethoden eine über 3 Jahre andauernde Heilung erzielt worden (Sendziak).

In neuester Zeit liegen die Aussichten entschieden günstiger: abgesehen von den modernen Fortschritten der operativen Technik und Wundbehandlung, welche die hohe Mortalität vermindern, werden neuerdings mehr dauernde Erfolge dadurch erzielt, dass man bestrebt ist, auf Grund frühzeitiger Diagnose den Kehlkopfkrebs möglichst frühzeitig zu exstirpiren, solange er noch eine rein locale beschränkte Affection darstellt. Die verfeinerte Diagnostik ist natürlich für dieses Bestreben von ausschlaggebender Bedeutung. Auch tritt erst verhältnissmässig spät die Lymphdrüseninfection hinzu, namentlich bei dem innerlichen Krebs, weshalb dieser entschieden bessere Aussicht auf radicale Heilung durch Operation bietet, als der äusserliche Krebs. Die beste Prognose geben die innerlichen, wenig ausgebreiteten Carcinome, insbesondere die auf die Stimmbänder beschränkten. Die Frühoperation gewährt ausserdem den ausserordentlichen Vortheil, dass man mit der einfachen Spaltung oder partiellen Resection des Kehlkopfs auskommt, während später nur die Totalexstirpation ausreicht.

Damit hängt auch die Prognose bezüglich der functionellen

Wiederherstellung des Kehlkopfs aufs engste zusammen. Denn nach der Thyreotomie und unter Umständen selbst nach der partiellen Knorpelresection kann die Heilung mit Erhaltung der freien Athmung durch den Mund und sogar mit Wiederherstellung der Stimme in mehr oder weniger vollständiger Weise zu Stande kommen.

Ein glänzendes Beispiel hierfür liefert der Erfolg der Exstirpation eines Stimmbandcarcinoms mittelst totaler Laryngotomie, welche ich vor 12 Jahren an einem Specialcollegen, Professor einer chirurgischen Klinik, ausgeführt habe. Nachdem sich an der Stelle des sammt seiner Umgebung entfernten Stimmbandes eine bandähnliche Narbenleiste gebildet hatte, stellte sich die Stimme in so vollständiger Weise wieder her, dass der College seither auch seine Lehrthätigkeit ununterbrochen fortgesetzt hat.

Anders nach der Totalexstirpation des Kehlkopfs, welche die freie Athmung durch den Mund und die Stimme raubt und zum Tragen einer Canüle oder eines künstlichen Kehlkopfs zwingt. Gewiss, der Zustand ist beklagenswerth, dass er aber nicht „lebenswerth" sei, wie manche Laryngologen meinen, kann ich nach eigenen Erfahrungen nicht gelten lassen. Selbst in anscheinend verzweifelten Fällen, in denen ausser dem ganzen Kehlkopf noch Theile der miterkrankten Nachbarorgane entfernt worden sind, kann der Zustand ein leidlicher sein, sogar das Schlucken ungestört und die Athmung ohne Canüle durch die Trachealfistel vor sich gehen.

Die radicale Therapie des Carcinoms des Kehlkopfs bietet gegenüber dem mancher anderen inneren Organe insoferne günstigere Bedingungen, da dasselbe sich in der Regel schon frühzeitig durch äussere Erscheinungen verräth und der Spiegelbesichtigung leicht zugänglich ist. Denn wie bei allen Carcinomen sind die Aussichten der Therapie von der Frühdiagnose und Frühoperation abhängig.

Die verschiedenen Methoden der radicalen Behandlung sind:

1. Exstirpation auf endolaryngealem Wege.
2. Exstirpation mittelst Thyreotomie.
3. Exstirpation mittelst Pharyngotomie unterhalb des Zungenbeins.
4. Partielle Kehlkopfexstirpation.
5. Totale Kehlkopfexstirpation.

Die Anschauungen über die Indicationen dieser Methoden haben im Laufe der letzten 3 Jahrzehnte lehrreiche Wandlungen durchgemacht. In den siebenziger Jahren führten die absolut ungünstigen Ergebnisse der endolaryngealen Operation ebenso wie die der Exstirpation mittelst Thyreotomie (P. Bruns) zu dem Resultat, dass diese Methoden für längere Zeit in Misscredit kamen. Infolge dessen setzte man nun allein Hoffnung auf die Kehlkopfexstirpation, besonders die Totalexstirpation, deren Indication auf alle Fälle von Kehlkopfkrebs ausgedehnt wurde, „sobald die Diagnose klar gestellt ist" (Foulis, Czerny auf dem Internationalen Congress in London 1881). In der That wurden während dieses Jahrzehntes 200 Kehlkopfexstirpationen, darunter 124 totale, vorgenommen, gegenüber 39 Thyreotomien (nach der Statistik von Sendziak). Es stellte sich hierbei heraus, dass die Totalexstirpation bezüglich Mortalität und Recidive beinahe um das Doppelte schlechtere Ergebnisse aufwies, als die partielle Kehlkopfexstirpation — weil letztere eben mit weniger weit vorgeschrittenen Fällen es zu thun hatte als erstere. So ist denn in diesem Jahrzehnt die Totalexstirpation wieder zurückgedrängt zu

Gunsten der Resection und Thyreotomie, welche früher nur deshalb versagt hatte, weil sie bei allzu weit vorgeschrittenen Fällen in Anwendung gezogen war. Damit hat sich also die Ueberzeugung Bahn gebrochen, dass nur in der Frühdiagnose und Frühoperation das Heil des Kehlkopfkrebses zu suchen ist.

1. Die endolaryngeale Operation wird von manchen Laryngologen (Fränkel, Jurasz, Bresgen, Krieg) als der für Leben und Stimme ungefährlichste Eingriff für günstige Fälle von kleinen, an zugänglicher Stelle sitzenden Carcinomen empfohlen. Fränkel hat aus eigener Praxis 4, aus fremder 3 Fälle zusammengebracht, in denen nach der laryngoskopischen Operation die Heilung mindestens das für Carcinome gültige Triennium angehalten hat. Es ist hierdurch erwiesen, dass die Heilung auf endolaryngealem Wege möglich, aber eine äusserst seltene Ausnahme ist, welche ein Zusammentreffen zahlreicher günstiger Umstände voraussetzt; denn die grosse Zahl erfolgloser Versuche findet sich natürlich nirgends verzeichnet. Durch solche Versuche kann aber das raschere Wachsthum der Neubildung befördert, der günstige Zeitpunkt für die äussere Operation verpasst und ihre Aussichten wesentlich verschlechtert werden. Von diesem Standpunkte aus, den auch so anerkannte Laryngologen wie Schrötter und Semon theilen, halte ich die Anwendung des endolaryngealen Verfahrens beim Kehlkopfkrebs für unzureichend und verwerflich, da es dem Kranken in der Regel nur Schaden bringt.

2. Die Thyreotomie oder totale Laryngotomie ist das Normalverfahren für die Frühstadien des Carcinoms, solange es auf die Weichtheile im Inneren des Kehlkopfs beschränkt und auch in der Fläche nicht zu weit ausgebreitet ist. Ausserdem dient sie als Probeschnitt in zweifelhaften Fällen, um die Ausdehnung der Erkrankung festzustellen und dann eventuell zur partiellen oder totalen Exstirpation des Kehlkopfs überzugehen.

Der Vorzug der Operation besteht in der Geringfügigkeit des Eingriffes, welcher mit Rücksicht auf das höhere Alter der meisten Kranken nur mit mässiger Lebensgefahr verbunden ist; auch hat sie relativ viele Fälle von radicaler Heilung aufzuweisen und gewährt in functioneller Beziehung die besten Aussichten: die Athmung ist frei, so dass die meisten Operirten keine Canüle zu tragen brauchen, auch die Stimme bleibt oft mehr oder weniger erhalten, indem sich an der Stelle des excidirten Stimmbands eine faltenähnliche Narbe ausbildet. So erklärt es sich, dass ein von mir vor 12 Jahren wegen Stimmbandkrebs operirter akademischer Lehrer noch jetzt seine Lehrthätigkeit fortsetzt und ein von Chiari Operirter „auch jetzt noch Vorträge in Vereinen hält“, wie ein von Hahn Operirter noch 6 Jahre lang als Richter fungirte.

Um die Resultate der Thyreotomie bei Kehlkopfkrebs in Zahlen anzugeben, ist die Statistik von Sendziak nicht maassgebend, da sie die Gesammtzahl der Fälle von 1851—94 umfasst. Um vielmehr ihre Leistungsfähigkeit bei der gegenwärtigen Indicationsstellung und Technik auszudrücken, dürfen nur die Operationen aus dem letzten Jahrzehnt verwerthet werden, wie in der neuesten Statistik von Schmiegelow, welche 49 Fälle aus den Jahren 1890—96 enthält, zu denen ich noch 11 Fälle aus den Jahren 1890—98 hinzufüge. Die Vergleichung der beiden statistischen Zusammenstellungen lässt die Fortschritte der Neuzeit erkennen:

Resultate der Thyreotomie bei Larynxcarcinom.

	1851—94		1890—98	
Heilung über 3 Jahre . .	8 (8,7 Proc.)	20 (21,7 Proc.)	11 (18 Proc.)	22 (36,6 Proc.)
Heilung 1—3 Jahre . .	12 (13 „)		11 (18 „)	
Heilung unter 1 Jahr . .	8 (8,7 „)		12 (20 „)	
Recidiv	49 (53,3 „)		17 (28 „)	
Tod infolge der Operation	9 (9,8 „)		9 (15 „)	
	92		60	

Sehr günstige Erfolge hat Semon erzielt: 12 Thyreotomien von 1891—98 wegen maligner Larynxtumoren mit 9 Heilungen (darunter 6 über 3 Jahre), 1 zweifelhaften Recidiv und 2 Todesfällen. „Die Geheilten leben in bester Gesundheit und ohne Canüle; 6 sprechen mit überraschend guter, die anderen mit schwacher, aber gut brauchbarer Stimme.“

Bezüglich der Ausführung der Operation ist hervorzuheben, dass an Stelle der Narkose neuerdings von Kocher nur die Localanästhesie angewandt wird: in die Schnittlinie der äusseren Weichtheile wird 1procentige Cocainlösung injicirt, und nach der Eröffnung des Kehlkopfs die Schleimhaut mit einer Lösung von Cocain, Antipyrin āā 5, Aq. dest. 100,0, Acid. carbol. 1,0 bepinselt, um zugleich die lästigen reflectorischen Hustenanfälle und Schluckbewegungen aufzuheben und die Schleimhautblutung zu beschränken. Gewöhnlich wird die Tracheotomie vorausgeschickt und eine Tamponcanüle eingeführt. Wie Kocher ziehe ich die Schräglage des Körpers und Hängelage des Kopfes vor, um die Aspiration von Blut sicherer zu verhüten; auch schützt sie gegen das Eindringen des oft in grosser Menge abgesonderten Rachenschleims in den Kehlkopf, der sonst durch Tamponade des unteren Rachenabschnitts abgehalten werden muss. Die Spaltung erstreckt sich durch den ganzen Kehlkopf bis in die Luftröhre hinein, um genügend Zugang zu gewinnen. Nach Auseinanderziehen der Knorpelhälften und nöthigenfalls bei künstlicher Beleuchtung mittelst einer kleinen elektrischen Lampe wird der Tumor bis auf das Perichondrium umschnitten und dicht am Knorpel abgetragen. Die Wundfläche wird nöthigenfalls mit dem Galvanokauter nachgebrannt und mit Jodoform eingerieben. Die Jodoformgazetamponade ist überflüssig. Schliesslich werden die Schildknorpelhälften und der obere Theil der äusseren Wunde durch die Naht vereinigt und eine gewöhnliche Trachealcanüle eingelegt, die nach einigen Tagen entfernt werden kann. Das Schlucken von Flüssigkeiten ist gewöhnlich schon vom ersten Tage an möglich.

3. Die Pharyngotomia subhyoidea passt nur für die Fälle von „äusserlichem“ Krebs, welche ihren Sitz an der Epiglottis und den aryepiglottischen Falten haben. Jedoch bietet sie für ausgedehnte Exstirpationen keinen ausgiebigen Zugang und ist mit auffallend grosser Lebensgefahr durch Aspirationspneumonie und Sepsis verbunden.

Die Statistik von Sendziak, die nur 8 Fälle umfasst, ist von Honsell auf 25 Fälle vervollständigt worden. Der Sitz des Carcinoms war 8mal am Kehldeckel, 5mal an den aryepiglottischen Falten, 6mal an beiden Theilen zugleich. Heilung erfolgte in 9 Fällen (3mal länger als 3 Jahre, 1mal 2 Jahre, 5mal weniger

als 1 Jahr beobachtet), Recidiv in 5 und tödtlicher Ausgang in 10 Fällen (40 Procent), und zwar infolge von Pneumonie, Sepsis und Nachblutung.

4. Die partielle Kehlkopfexstirpation ist dann angezeigt, wenn das Carcinom bereits auf das Knorpelgerüst, aber nur in beschränkter Ausdehnung übergegriffen hat. Es wird entweder in typischer Weise die eine Seitenhälfte des Kehlkopfs entfernt, oder man trägt in atypischer Weise grössere oder kleinere Knorpelabschnitte von einer oder beiden Seitenhälften ab; in diesen Fällen wird häufig der grössere oder grösste Theil des Kehlkopfs entfernt, so dass sich die Operation der Totalexstirpation nähert.

In der That ist die partielle Exstirpation vielfach an die Stelle der totalen getreten, was sich schon daraus ergibt, dass die erstere im letzten Jahrzehnt in derselben Weise überwiegt, wie im vorletzten die Totalexstirpation. Die typische halbseitige Resection wird etwas häufiger ausgeführt als die atypische partielle Resection.

Entsprechend der verschiedenen Ausdehnung dieser Resectionen sind auch die Ergebnisse sehr wechselnd. Im ganzen ist die Lebensgefahr nicht gering (17 Procent), wie es bei dem höheren Alter der Kranken und den ausgedehnten Eingriffen erklärlich ist; fast immer ist die Todesursache Pneumonie. Bei den Geheilten ist das functionelle Resultat oft überraschend günstig; die meisten athmen frei und brauchen keine Canüle zu tragen; sie sprechen entweder flüsternd oder mit vernehmlicher, zuweilen auch lauter Stimme, da sich an Stelle eines oder beider excidirten Stimmbänder narbige Falten bilden, welche eine künstliche Glottis formiren.

Die Ausführung der Operation geschieht zunächst in derselben Weise wie die der Thyreotomie, am besten bei Localanästhesie und Hängelage des Kopfes. Die Nachbehandlung geschieht mit Tamponade der Wundhöhle mittelst Jodoformgaze, bei Liegenbleiben einer gewöhnlichen Trachealcanüle und flüssiger Ernährung vom Munde aus.

Die nachstehende Tabelle gibt eine Uebersicht über die Resultate der partiellen Kehlkopfexstirpation seit dem Jahre 1890 und zum Vergleiche die Zahlen der Sendziak'schen Gesammtstatistik aus den Jahren 1876—94. Die Vergleichung ergibt wesentliche Fortschritte zu Gunsten der Neuzeit:

Resultate der partiellen Larynxexstirpation bei Carcinom.

	1876—94		1890—98	
Heilung über 3 Jahre .	12 (10,9 Proc.)	25 (22,7 Proc.)	13 (12 Proc.)	29 (27 Proc.)
Heilung 1—3 Jahre . .	13 (11,8 „)		16 (15 „)	
Heilung unter 1 Jahr .	21 (19 „)		25 (23 „)	
Recidiv.	33 (30 „)		33 (31 „)	
Tod infolge der Operation	29 (26,3 „)		19 (17 „)	
	110		106	

5. Die Totalexstirpation des Kehlkopfs ist in allen denjenigen Fällen von Kehlkopfkrebs angezeigt, welche der partiellen Exstirpation nicht mehr zugänglich, aber noch operabel sind. Die Operabilität ist wie bei anderen Carcinomen dann gegeben, wenn die Geschwulst voraussichtlich vollständig zu entfernen und der Kranke noch gesund und kräftig genug ist, um die Operation zu überstehen.

Andere Grenzen lassen sich nicht stecken, da ja, wenn man nicht operirt, der Kranke sicher dem Tode verfallen ist. Deshalb ist es auch nicht angängig, wie es vielfach geschieht, die Carcinome, welche die Grenzen des Kehlkopfs sogar überschritten haben, unbedingt von der Operation auszuschliessen. Denn die Berechtigung solcher radicalen Eingriffe geht schon daraus hervor, dass sie mehrfach zu dauernder Heilung geführt haben: derartige Larynxexstirpationen mit Entfernung von Theilen des Pharynx, Oesophagus, Zungengrundes, der Trachea, Schilddrüse und von Lymphdrüsentumoren machen etwa den vierten Theil aller Fälle aus.

In jüngster Zeit hat Gluck bei einem 54jährigen Manne den ganzen Kehlkopf mit Epiglottis, 5 Trachealringe, das Zungenbein, einen Tumor im Zungengrunde, die Seitenwände des Pharynx und den Oesophagus in weiter Ausdehnung, sowie Drüsengeschwülste zu beiden Seiten des Halses sammt grossen Stücken der erkrankten Hautpartien exstirpirt. Der Operirte „ist nun schon seit mehreren Jahren vollkommen gesund, sieht blühend aus, spricht gut, schluckt vortrefflich und übt seinen Beruf aus“.

In einem von mir operirten Falle blieb nach Exstirpation des ganzen Larynx sammt 5 Trachealringen, dem obersten Theile des Oesophagus und der einen Hälfte der Schilddrüse die Patientin in blühendem Zustande 8 Jahre lang am Leben erhalten.

Die Erfolge der Operation sind natürlich wesentlich von dem Sitz und der Ausbreitung des Carcinoms abhängig und weitaus am günstigsten bei den „innerlichen“ Krebsen, die noch innerhalb des Knorpelgerüstes sitzen und frei von Drüsenmetastasen sind. Die Lebensgefahr ist durch die verbesserte operative Technik und Wundbehandlung nicht mehr viel grösser als bei den Resectionen und Thyreotomien; während früher fast die Hälfte der Operirten erlag, wird gegenwärtig nur mehr der fünfte Theil infolge der Operation dahingerafft; die Todesursache ist meistens Pneumonie. Die Anzahl der nach mindestens einjähriger Beobachtungsdauer Geheilten ist gegenwärtig doppelt so gross als früher (25 : 12,8 Procent). Auch das functionelle Resultat ist dank der verbesserten Technik entschieden günstiger und der Zustand der Operirten viel befriedigender geworden. Hierzu trägt vor allem der vollständige Abschluss der Trachea von der Wunde, sowie von der Mund- und Rachenhöhle bei, indem der Trachealstumpf in den unteren Wundwinkel der Haut eingenäht wird (prophylaktische Resection der Trachea nach Gluck und Zeller); es wird hierdurch nicht bloss die Gefahr der Aspirationspneumonie durch Eindringen von Nahrungsmitteln, Speichel, Schleim und Wundsecret vermieden, sondern auch erreicht, dass die Trachealöffnung offen bleibt und das Tragen einer Canüle mit allen ihren Beschwerden und Gefahren überflüssig ist. Ferner ist der plastische Abschluss des Pharynx von der Wunde vom grössten Vortheil, um die Wunde vor Infection zu schützen und das selbständige Schlucken zu ermöglichen; hierzu dient die Etagennaht der vorderen Pharynx- und Oesophaguswand (Bardenheuer, Rotter). Ein derartig Operirter trägt also weder Canüle noch Obturator und schluckt wie ein Gesunder; nur die Stimme fehlt bei mangelnder Communication der Luftröhre mit der Mund-Rachenhöhle —, allein auch diesem Mangel hilft der neue Gluck'sche Phonationsapparat ab, der

durch die Nase eingeführt wird und eine laute und deutliche Sprache gestattet. In der denkbar einfachsten Weise entspricht aber allen Anforderungen das neuerdings von Föderl mit vollständigem Erfolge eingeschlagene Verfahren, bei welchem nach der Entfernung des Kehlkopfs die Continuität des Luftrohrs durch Heraufziehen der Trachea und Circulärnaht wiederhergestellt wird (das Nähere s. u. Abschn. V Cap. 3).

Die nachstehende Tabelle gibt eine Uebersicht über die Resultate der Totalexstirpation des Kehlkopfs seit dem Jahre 1890 und zum Vergleich die Zahlen der Gesammtstatistik von Sendziak aus den Jahren 1873—94:

Resultate der totalen Larynxexstirpation bei Carcinom.

	1873—94		1890—98	
Heilung über 3 Jahre	11 (5,8 Proc.)	24 (12,8 Proc.)	7 (8,6 Proc.)	22 (26 Proc.)
Heilung 1—3 Jahre	13 (6,9 „)		14 (17,4 „)	
Heilung unter 1 Jahr	24 (12,8 „)		26 (32 „)	
Recidiv	61 (32,4 „)		19 (23,4 „)	
Tod infolge der Operation	84 (44,7 „)		15 (18,5 „)	
	188		81	

Angesichts solcher Resultate in Bezug auf Lebensgefahr, Heilungsdauer und den Zustand der Geheilten ist es nicht berechtigt, wenn von vielen Laryngologen die Totalexstirpation noch immer ganz abgelehnt wird. Die unglücklichen mit Kehlkopfkrebs behafteten Kranken werden aber in Zukunft von dieser Verstümmelung mehr und mehr bewahrt bleiben, wenn die Diagnose frühzeitig gestellt und der chirurgische Eingriff alsbald vorgenommen wird.

Zum Schlusse möge eine Zusammenfassung sämmtlicher seit 1890 wegen Kehlkopfkrebs vorgenommenen Operationen folgen, um die gegenwärtige Leistungsfähigkeit der Therapie erkennen zu lassen.

	Thyreotomie		Pharyngotom. subhyoidea		Partielle Larynx-exstirpation		Totale Larynx-exstirpation		Summa	
Heilung über 3 Jahre	11 (18%)	22 (36,6%)	3	4 (16,6%)	13 (12%)	29 (27%)	7 (8,6%)	76 (26%)	34 (12,5%)	76 (28%)
Heilung 1 bis 3 Jahre	11 (18%)		1		16 (15%)		14 (17,4%)		42 (15,5%)	
Heilung unter 1 Jahr	12 (20%)		5 (20%)		25 (23%)		26 (32%)		68 (25%)	
Recidiv	17 (28%)		5 (20%)		33 (31%)		19 (23,4%)		74 (27%)	
Tod infolge der Operation	9 (15%)		10 (40%)		19 (17%)		15 (18,5%)		53 (19,5%)	
	60		24		106		81		271	

Ueberraschend ist der durch die vorstehenden Zahlen gelieferte Nachweis, dass die Mortalitätsziffer bei den geringeren und grösseren Eingriffen, nämlich der Thyreotomie wie der partiellen und totalen Kehlkopfexstirpation, fast dieselbe ist und sich auf der Höhe von 15—18 Procent hält. Da die Todesursache fast ausschliesslich in der Aspirationspneumonie zu suchen ist, liegt die Erklärung darin, dass eben allen diesen Eingriffen die von der Communication der tiefen Luftwege mit der Wunde drohende Gefahr gemeinsam ist; während wir diese aber

bei der Totalexstirpation des Kehlkopfs mittelst Resection der Trachea oder neuestens durch Circulärnaht des Defects zu bekämpfen gelernt haben, bleibt für die partiellen Eingriffe die Gefahr auch heute noch bestehen. Hier müssen in Zukunft die Fortschritte der Technik Wandel schaffen.

Im übrigen weisen augenscheinlich die obigen Ziffern in jeder Hinsicht höchst erfreuliche Fortschritte in der operativen Behandlung des Kehlkopfkrebses auf, der noch bis vor kurzem die denkbar schlechteste Prognose bot; sie sollen den ärztlichen Praktiker veranlassen, in jedem Falle von Kehlkopfkrebs, sobald die Diagnose gestellt ist, auf radicale Operation von aussen zu dringen.

Literatur.

V. v. Bruns, *Die erste Ausrottung eines Polypen in der Kehlkopfhöhle ohne blutige Eröffnung der Luftwege.* 1862. — **Ders.,** *Die Laryngoskopie und laryngoskop. Chirurgie.* 1865. — **Mackenzie,** *Results of thyreotomy for the removal of growths from the larynx. Brit. med. Journ.* 1873. — **P. Bruns,** *Die Laryngotomie zur Entfernung intralaryngealer Neubildungen.* 1878. — **Schüller,** *Die Tracheotomie, Laryngotomie und Exstirpation des Kehlkopfs. Deutsche Chir. Liefg.* 37, 1880. — **Schech,** *Die Indicationen für die gänzliche oder theilweise Exstirpation des Kehlkopfs. Internat. med. Congress, London* 1881. — **Fränkel,** *Der Kehlkopfkrebs, seine Diagnose und Behandlung. Deutsche med. Wochenschr.* 1889. — **Semon,** *Die Frage des Uebergangs gutartiger Kehlkopfgeschwülste in bösartige. Centralbl. f. Laryngol. Bd.* 5, 6, 1889. — **Wassermann,** *Ueber die Exstirpation des Larynx. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd.* 29, 1889. — **Bergeat,** *Das Sarkom des Kehlkopfs und der Luftröhre. Monatsschr. f. Ohrenheilk.* 1895, 1897. — **Czwiklitzer,** *Ueber den heutigen Stand der Resection und Exstirpation des Kehlkopfs wegen maligner Tumoren. Bruns' Beitr. z. klin. Chir. Bd.* 17, 1896. — **Sendziak,** *Die bösartigen Geschwülste des Kehlkopfs.* 1897. — **Schmiegelow,** *Cancer du larynx. Annal. des malad. de l'oreille, du larynx. T. XXIII,* 1897. — **Fränkel,** *Die intralaryngeale Behandlung des Kehlkopfkrebses. Arch. f. Laryngol. Bd.* 6, 1887. — **Chiari,** *Diagnose und Therapie des Larynxkrebses. Arch. f. Laryngol. Bd.* 8. — **Semon,** *Zur Frage der Radicaloperation bei bösartigen Neubildungen des Kehlkopfs. Arch. f. Laryngol. Bd.* 6. — **Graf,** *Ueber dauernde Heilung nach Kehlkopfexstirpation wegen Carcinom. Verhll. d. Deutschen Gesellsch. f. Chir.,* 26. *Congress,* 1897. — **Rutsch,** *Die Kocher'schen Radicaloperationen des Larynxcarcinoms seit 1890. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd.* 50, 1899. — **Gluck,** *Kehlkopfchirurgie und Laryngoplastik. Therapie der Gegenwart* 1899. — **Semon,** *Die Thyreotomie bei bösartigen Kehlkopfneubildungen. Ebenda* 1899. — **Bryson Delavan,** *The statistics of the operations for the relief of malignant disease of the larynx. Transact. of the Amer. laryngol. assoc.* 1900, p. 66.

Vollständiges Literaturverzeichniss bei **Jurasz,** *Die Neubildungen des Kehlkopfs. Handbuch d. Laryngol. u. Rhinol. von Heymann, Bd.* 1, 2. *Hälfte,* 1898.

Capitel 2.

Die Neubildungen der Luftröhre.

Im Vergleich zu den Tumoren des Larynx sind die der Trachea ausserordentlich selten, offenbar weil die Luftröhre, als ein einfaches, starres, glattes Rohr, sowohl gegen functionelle Reize wie gegen äussere Schädlichkeiten viel mehr geschützt ist als der Kehlkopf. Die gesammte, bisher vorliegende Casuistik umfasst nur 147 Fälle (Bruns), so dass die Neubildungen der Luftröhre weniger als 1 Procent derer im Kehlkopf ausmachen.

Meine persönlichen Erfahrungen beziehen sich auf 7 Trachealtumoren neben 300 Larynxtumoren. M. Schmidt beobachtete unter 42 635 Fällen von Krankheiten der oberen Luftwege 748 Neubildungen im Kehlkopf und 3 in der Luftröhre.

Unter den gutartigen Neubildungen der Luftröhre kommen die Fibrome und Papillome ebenso wie im Kehlkopf fast ausschliesslich in Betracht. Die Fibrome bilden auch hier solitäre, meist gestielte,

erbsen- bis haselnussgrosse Polypen, welche am häufigsten im oberen und unteren, seltener im mittleren Drittel der Trachea ihren Sitz haben. Die Papillome sind selten auf die Luftröhre beschränkt, gewöhnlich zugleich im Kehlkopf vorhanden, und zwar meist so, dass neben mehr oder weniger reichlicher Papillombildung im Kehlkopf sich einzelne Wucherungen bis in die Luftröhre erstrecken. Zuweilen ist aber die Trachea auf weite Strecken oder sogar in ihrer ganzen Länge mit vielen isolirten oder zusammenhängenden Papillommassen besetzt. Wie im Kehlkopf zeichnen sich auch die Papillome in der Luftröhre durch ihr häufiges Auftreten im frühesten Kindesalter, sowie ihre Neigung zu Recidiven nach operativer Entfernung aus.

Ferner kommen in der Luftröhre nicht ganz selten multiple Osteome in eigenthümlicher typischer Form vor, die bisher niemals praktische Bedeutung erlangt haben. Sie stellen Einlagerungen von Knorpel- und Knochengewebe in der Schleimhaut in Form grösserer und kleinerer Blättchen mit unregelmässiger Oberfläche dar, welche in grosser Anzahl, oft massenhaft über die ganze Luftröhre ausgebreitet sind, während der Kehlkopf stets frei bleibt. Die Innenfläche der Luftröhre zeigt hierdurch ein rauhes, körniges Ansehen; nur stellenweise prominiren einzelne leisten- oder plättchenförmige Gebilde etwas in das Lumen der Luftröhre. Die Genese dieser Osteome beruht nach den Untersuchungen von Mischaikoff auf einer Entwickelungsanomalie.

Fig. 35.



Lipom der Trachea. Nach Rokitansky.

Ausserdem sind in vereinzelten Fällen Lipome (Fig. 35), Enchondrome, Adenome, Lymphome und Schilddrüsengeschwülste in der Luftröhre beobachtet worden.

Besonderes Interesse verdienen die intratrachealen Strumen, von denen bisher 9 Fälle beobachtet sind (4 eigene Beobachtungen und je 1 Fall von Ziemssen, Roth, Paltauf, Baurowicz und Freer). Es sind rundliche oder walzenförmige Tumoren, welche mit breiter Basis im obersten Theile der Luftröhre und meist auch gleichzeitig im unteren Abschnitt des Kehlkopfs sitzen und gewöhnlich eine Seitenwand sammt einem Theil der Hinterwand einnehmen; auch kann der Tumor ringförmig in der ganzen Circumferenz der Wandung sich ausbreiten und nach oben bis dicht an die Glottis, nach unten bis zum 4. Trachealring reichen (Freer). Diese Strumen sind stets bei jüngeren Personen im Alter von 15—40 Jahren äusserst langsam herangewachsen. Die Entstehung erklärt sich in der Art, dass normales Schilddrüsengewebe durch die Zwischenknorpelbänder von aussen her bis unter die Schleimhaut der Luftröhre eindringt (Paltauf).

Die malignen Tumoren der Luftröhre sind im Verhältniss zu den gutartigen auffallend häufig: sie bilden 30 (bei Ausschluss der klinisch bedeutungslosen Osteome sogar 37) Procent der Gesammtzahl, während sie im Kehlkopf nur 12 Procent betragen. Der Verdacht auf Malignität liegt also bei Luftröhrengeschwülsten viel näher als bei Kehlkopfgeschwülsten.

Die primären Sarkome sind im Verhältniss zu den Carcinomen auffallend häufig (1 : 2, im Kehlkopf 1 : 12). Sie bilden rundliche,

meist breitbasige Tumoren an der hinteren und seitlichen Luftröhrenwand, welche bei langsamem Wachsthum meist eine bedeutende Grösse erreichen, so dass sie schliesslich fast das ganze Lumen der Luftröhre ausfüllen (Fig. 36). Es besteht keine Neigung zu Ulceration, Perforation der Trachealwand und Drüsenschwellung.

Die Carcinome treten recht selten primär in der Luftröhre auf, während sie viel häufiger von benachbarten Organen, dem Larynx,

Fig. 36.



Sarkom der Trachea.
Nach Schrötter.

Fig. 37.



Carcinom der Trachea und des Larynx.
Nach Schrötter.

Oesophagus, der Schilddrüse, den Bronchien, secundär auf die Trachea übergreifen. Der Lieblingssitz des primären Trachealkrebses ist der obere Abschnitt der Luftröhre, sowie der unterste Theil dicht oberhalb der Bifurcation, während das mittlere Drittel selten ergriffen ist; zuweilen breitet sich die Neubildung über grosse Strecken aus, wie in einem Falle meiner Beobachtung über 10 Trachealringe. Entschieden am häufigsten ist die membranöse drüsenreiche Hinterwand befallen, während die knorplige Vorderwand meist frei bleibt, so dass keine Neigung zu ringförmiger Ausbreitung besteht. Das Carcinom bildet das eine Mal eine flächenhafte Infiltration der Schleimhaut oder ganzen

Trachealwand, das andere Mal einen umschriebenen Tumor von knolliger höckriger Form oder endlich ausgesprochen papilläre Wucherungen (Fig. 37). Relativ lange Zeit pflegt die Neubildung auf die Luftröhre localisirt zu bleiben, auch sind Metastasen in den Lymphdrüsen, sowie in entfernteren Organen selten zur Beobachtung gekommen.

Die Symptome der Trachealtumoren fallen in vieler Hinsicht mit denen der Trachealstenosen aus anderen Ursachen zusammen, welche in diesem Abschnitte bereits besprochen worden sind. Für die Neubildungen ist charakteristisch, dass die Stenosenerscheinungen erst im späteren Verlaufe sich einstellen, wenn die Tumoren bereits eine ansehnliche Grösse erreicht und erhebliche Verengerung zu Stande gebracht haben. Sie geben sich zu erkennen durch eine ausserordentlich langsam zunehmende Dyspnoe, wobei gewöhnlich die In- und Exstirpation gleichmässig erschwert und verlängert ist, sowie durch einen hörbaren Stridor, dessen Intensität mit dem Engegrad der Stenose zunimmt. Im Gegensatz zu den Larynxstenosen gilt als charakteristisch die unveränderte Stimme, die nach vorwärts gebeugte Kopfhaltung, sowie die geringen Athmungsexcursionen des Kehlkopfs (Gerhardt).

Ist die Diagnose auf Tracheostenose gestellt und eine ursächliche Compression der Trachea von aussen ausgeschlossen, so hat die Tracheoskopie darüber zu entscheiden, ob eine Neubildung oder die häufigere syphilitische, beziehungsweise tuberculöse Affection der Luftröhre vorliegt. Die Spiegeluntersuchung führt in der Regel zum Ziele, bei Kindern kann die Kirstein'sche Spateluntersuchung in der Narkose zu Hülfe genommen werden. Uebrigens macht es oft Schwierigkeit, zu beurtheilen, wie tief die Geschwulst in der Luftröhre sitzt, und es ist die Regel, dass man die Tiefe überschätzt. Auch kann man sich mit der Kehlkopfsonde über die Consistenz und Beweglichkeit der Geschwulst unterrichten.

Die operative Therapie hat bei den Trachealtumoren, welche, sich selbst überlassen, zum sicheren Erstickungstode führen, eine stattliche Reihe guter, zum Theil glänzender Erfolge aufzuweisen. Bei 7 von mir operirten Fällen habe ich nur günstige Erfahrungen gemacht.

Die Palliativbehandlung bei inoperablen Tumoren hat die Aufgabe, die Athemnoth zu beseitigen, entweder mittelst Intubation oder Tracheotomie. In der Regel ist unbedingt die letztere vorzuziehen, welche in der Mehrzahl der Fälle ihren Zweck erreicht, da die meisten Neubildungen im obersten Theile der Luftröhre ihren Sitz haben. Bei tiefem Sitze versucht man, mit einer langen biegsamen (König) oder gegliederten (Bruns) Canüle die Stenose zu passiren.

Die Exstirpation der Neubildung ist zuweilen auf endotrachealem Wege möglich, wie bei gestielten Polypen, namentlich Papillomen, im obersten Theil der Trachea. Ich habe ein Papillom am 5. Trachealring mit der Drahtschlinge entfernt, in einem anderen Falle von multiplen Trachealpapillomen mit Erfolg die Schwammmethode angewandt. Thatsächlich bildet bisher die Mitte der Luftröhre die äusserste Grenze für den endotrachealen Eingriff.

Die Entfernung mittelst Tracheotomie ist jedoch für die grosse Mehrzahl der Neubildungen das allein zulässige Verfahren. Es

setzt uns in den Stand, gutartige Neubildungen aller Art direct anzugreifen und zu beseitigen, mögen sie auch noch so breitbasig angeheftet sein. Die vordere Wand der Trachea wird in ausreichender Länge gespalten, dann die Tamponcanüle eingeführt und die Innenfläche der Trachea mit Cocain anästhesirt. Die Exstirpation des Tumors geschieht mit Messer, Scheere oder Galvanokauter, wobei zur Beleuchtung des Operationsfeldes ein kleines Glühlämpchen eingeführt werden kann. Bisher sind etwa zwei Dutzend derartiger Operationen bekannt; ich habe auf diese Weise 4 Fälle von intrachealen Strumen dauernd beseitigt.

Schliesslich ist noch die Exstirpation des Trachealkrebses mittelst Resection der Trachea zu erwähnen, die bisher nur in einem Falle von mir ausgeführt worden ist, in dem ich ein Carcinom der hinteren Wand der Luftröhre mitsammt dieser letzteren in der Ausdehnung von 10 Trachealringen exstirpirt und den Kranken hierdurch 6 Jahre am Leben erhalten habe.

Literatur.

H. Müller, *Ueber Luftröhrengeschwülste.* 1865. — ***W. Koch***, *Geschwülste und Granulationsbildungen der Luftröhre. Arch. f. klin. Chir. Bd. 20, 1877.* — ***P. Koch***, *Tumeurs de la trachée. Annal. des malad. de l'oreille etc. T. XVI, 1890.* — ***Orth***, *Die Neubildungen der Trachea. Diss. 1892.* — ***Scheuer***, *Ueber Trachealtumoren. Diss. 1893.* — ***Vogler***, *Die primären Trachealtumoren. Diss. 1896.* — ***Schrötter***, *Vorlesungen über die Krankheiten der Luftröhre. 1896.*

Vollständiges Literaturverzeichniss bei ***P. Bruns***, *Die Neubildungen in der Luftröhre. Handb. d. Laryngol. u. Rhinol. von P. Heymann Bd. 1, 2. Hälfte, S. 952.*

V. Die Operationen an den Luftwegen.

(Bearbeitet von Prof. Dr. F. Hofmeister, Tübingen.)

Capitel 1.

Tracheotomie.

Den Luftröhrenschnitt stellen wir an die Spitze dieses Abschnittes nicht allein, weil die Häufigkeit der Indication, sowie seine Eigenschaft als unmittelbar lebensrettender Eingriff ihm unter allen Operationen an den Luftwegen die grösste praktische Bedeutung sichern, sondern auch deshalb, weil für die Mehrzahl der anderen Eingriffe die Tracheotomie den nothwendigen Voract darstellt.

Die Indicationen zur Tracheotomie.

Im allgemeinen sind es zwei Ziele, welche die Operation verfolgt, einmal die Herstellung freier Luftpassage und dann die Schaffung eines Zugangs zu den unterhalb der Glottis gelegenen Partien des Luftrohrs; häufig muss sie beiden Zwecken gleichzeitig dienen. Die speciellen Indicationen sind fast sämmtlich schon in den vorhergehenden Capiteln besprochen, wir begnügen uns daher hier mit einer kurzen Aufzählung:

1. Verletzungen des Larynx und der Trachea (S. 147, 149, 153, 155, 157);

2. Fremdkörper in den Luftwegen (S. 165 ff.);

3. acut entzündliche Processe in Larynx und Trachea, resp. deren Nachbarschaft: Diphtherie (S. 177 ff., 185), Laryngitis submucosa, Oedem (S. 193), Pseudocroup (S. 194), Perichondritis (S. 198);

4. chronisch entzündliche Processe: Tuberculose (S. 201), Syphilis (S. 204), Sklerom (S. 206), Lepra (S. 207);

5. Compressionsstenosen, Stricturen (S. 210 ff., 216);

6. Neurosen (S. 222);

7. Neubildungen des Larynx und der Trachea;

8. Präliminare Tracheotomie bei Operationen im Gebiet der oberen Luftwege.

Als an anderer Stelle nicht besprochen, wäre noch hinzuzufügen die Asphyxie durch Einathmung irrespirabler Gase oder in der Chloroformnarkose, wenn die künstliche Athmung ohne Tracheotomie nicht recht gelingt oder grössere Mengen von Schleim in Trachea und Bronchien sich befinden, welche durch Aspiration entfernt werden müssen. Unter demselben Gesichtspunkt hat Hüter die Operation auch beim acuten Lungenödem empfohlen.

Anatomische Vorbemerkungen.

Das Gebiet der Tracheotomie ist nach abwärts begrenzt durch das Sternum; als obere Grenze wird allgemein der untere Rand des Schildknorpels angenommen, indem man die nach Zweck und Technik hierher gehörige Spaltung des Ligamentum conoides und des Ringknorpels aus praktischen Rücksichten zusammen mit der Tracheotomie abhandelt. Die absolute Länge des verfügbaren Raumes ist, abgesehen von den Altersunterschieden, ausserordentlichen individuellen Schwankungen unterworfen.

Die Trachea entfernt sich in ihrem Verlaufe nach abwärts immer mehr von der Oberfläche, so dass bei Erwachsenen dicht über dem Brustbein zwischen Haut und vorderer Trachealwand eine Weichtheilschicht von mehr als 3 cm eingeschaltet ist, während das obere Ende mit dem Ringknorpel dicht unter der Oberfläche gelegen deutlich durch die Haut zu palpiren ist.

Zwischen Luftröhre und Haut liegen verschiedene anatomische Gebilde, welche für Methode und Technik der Tracheotomie bestimmend sind. Die erste Rolle spielt der Isthmus der Schilddrüse, der das tracheotomische Operationsgebiet in zwei Abschnitte theilt. Unter normalen Verhältnissen bedeckt der Isthmus den Anfangstheil der Trachea bis zum 4. Ring herab, nach oben reicht er nicht bis zum Ringknorpel und lässt beim Erwachsenen auch den ersten Trachealring theilweise oder ganz oder selbst noch das nächste Interstitium frei (Fig. 38). Bei Kindern unter 6 Jahren geht er nach den Erfahrungen von Hüter, König, Symington u. A. fast immer bis zum Ringknorpel hinauf. Sehr häufig findet sich nach oben vom Isthmus ein zungenförmiger Mittellappen (Lobulus pyramidalis), welcher gewöhnlich etwas seitlich von der Medianlinie gelagert ist. Er kann bis zum Zungenbein hinaufreichen; seine anatomische Lage sowie die Häufigkeit seines Vorkommens (Streckeisen fand ihn in 74 Procent der Fälle) erklärt sich aus der Entwickelungsgeschichte der Thyreoidea. Ausnahmsweise kann der Isthmus vollkommen fehlen.

Die Befestigung der Schilddrüse am Luftrohr geschieht durch die Ligg. gland. thyr., von denen für die Tracheotomie nur das mittlere (Lig. thyreolaryngeum, Hüter) in Betracht kommt, das vom Ringknorpel nach abwärts ziehend

sich in zwei Blätter spaltet, welche den Isthmus zwischen sich fassen; bei Kindern ist es nach Hüter fester und straffer, bei Erwachsenen locker und ohne Mühe stumpf ablösbar.

Stellen die allgemeinen Angaben über die Ausdehnung des Schilddrüsenisthmus schon unter normalen Verhältnissen für den Einzelfall keine zuverlässigen Werthe dar, so lassen sie vollends im Stich, sobald wir in Districten, wo Kropfendemie herrscht, zu operiren haben. Sehr häufig findet man da auch die Schilddrüse gesunder Individuen massiger entwickelt als in kropffreien Gegenden, ganz zu geschweigen von den Fällen, wo das kropfig entartete Organ das Operationsfeld überlagert.

Fig. 38.



Topographie des Laryngotrachealrohrs und der Schilddrüse nach Luschka.

1. Ramus hyoideus art. lingualis.
2. Art. laryngea superior.
3. Art. thyreoidea superior.
4. Art. cricothyreoidea.

Solche Verhältnisse können den Luftröhrenschnitt in der That zu einem technischen Problem gestalten, dessen Lösung das ganze Können des geschulten Chirurgen erfordert, und König mag wohl Recht haben, wenn er die widersprechenden Urtheile nambafter Chirurgen über die Schwierigkeit der Tracheotomie darauf zurückführt, dass die einen in Kropfgegenden operirten, während die anderen in kropffreien Gegenden ihre Erfahrungen sammelten.

Nächst der Schilddrüse sind für die Ausführung der Tracheotomie von Bedeutung die Blutgefässe, welche vor dem Luftrohr gelegen sind. Im oberen Abschnitt des Tracheotomiegebietes kommen von arteriellen Gefässen eigentlich nur die aus der Thyreoidea superior stammenden Artt. cricothyreoideae in Betracht, welche vor der Mitte des Lig. conoides eine Queranastomose bilden und Zweige ins Larynxinnere schicken. Häufig (nach Streckeisen sogar stets) findet man am oberen Rand des Isthmus einen Querast der Art. thyr. sup. und ganz constant die oft recht starken Venae communicantes. Doch liegen diese Gefässe der Schilddrüse dicht an, innerhalb der sie einhüllenden Fascienduplicatur, werden also, wenn man sich ausserhalb dieser hält, nicht verletzt. Auch der Lobulus pyramidalis oder etwaige Nebenschilddrüsen, welche als Reste desselben zurückgeblieben sind, werden von der Art. thyr. superior versorgt, oder, wie Kaufmann betont, durch einen absteigenden Ast der Cricothyreoidea. Gruber fand diesen letzteren bei 7 von 100 Leichen.

Unterhalb des Schilddrüsenisthmus ist die Trachea von mächtigen Venen überlagert, welche das Blut aus den unteren Partien sammeln, in der Zahl von 2—4 Stämmen vertical hinabziehen, eingebettet in lockeres Fettgewebe zwischen Luftröhre und Halsaponeurose (Plexus thyreoideus impar, Hyrtl), um schliesslich in die V. anonymae zu münden.

Arterielle Gefässe kommen im Gebiet des unteren Luftröhrenschnitts bei Erwachsenen unter normalen Verhältnissen nicht vor. Der Truncus anonymus liegt hinter dem Sternum. Bei Kindern dagegen liegt er höher, stets oberhalb des Niveaus der Incisur, wo er schräg von links nach rechts vor der Luftröhre aufsteigt, die er nach Bruns und Trendelenburg beim 12monatl. Kind nur selten tiefer als $^1/_4$ oder $^1/_2$ Zoll über der Brustapertur seitlich verlässt. Beim Erwachsenen

ist die Persistenz dieses Verhältnisses als Abnormität anzusehen. Ausnahmsweise kann er bis zum unteren Pol der Schilddrüse reichen.

Unter den Gefässanomalien, welche die Freilegung des suprasternalen Luftröhrenabschnittes erschweren können, ist am häufigsten beobachtet die Art. thyreoidea ima (Neubauer), welche meist aus dem Aortenbogen, seltener aus einem der Nebenäste entspringend, als Begleiterin der unteren Venen im prätrachealen Fett median oder ein wenig seitwärts zum unteren Umfang der Drüse emporsteigt. Nach Gruber soll sie in jedem 10. Fall zu finden sein. Praktisch scheint sie indess doch nicht so bedeutungsvoll zu sein, als man nach diesen anatomischen Angaben glauben könnte, wenigstens bekam Trendelenburg sie bei 80 unteren Tracheotomien nicht einmal zu Gesicht und nach Settegast wurde sie sogar bei 754 (in Bethanien, Berlin) an Kindern ausgeführten Tracheotomien nie gesehen; desgleichen sah Neumann unter 764 Tracheotomien (am Friedrichshain) keine einzige Gefässanomalie. Die Ueberquerung der Luftröhre durch abnorm entspringende grosse Arterienstämme des Halses ist glücklicherweise so selten, dass es genügen möge, an dieser Stelle die Möglichkeit ihres Vorkommens zu erwähnen. Bezüglich der einzelnen Formen sei auf die ausführliche Darstellung bei G. Fischer (Deutsche Chir.) hingewiesen.

In den oberflächlichen Schichten sind die vielfach variirenden Subcutanvenen zu beachten, welche übrigens bei dyspnoischen Patienten gewöhnlich als prallgefüllte Stränge durch die Haut zu sehen sind. Sie verlaufen in der oberflächlichen Halsfascie meist als zwei parallele Gefässe nahe der Mittellinie (Ven. subcut. colli ant.), in der Fossa jugularis verbunden durch den Arcus venosus juguli, oder es ist nur ein Strang vorhanden (Vena mediana colli).

Da die meisten Tracheotomien an kleinen Kindern ausgeführt werden müssen, erübrigt noch, die durch das Lebensalter bedingten anatomischen Differenzen, soweit sie nicht schon erwähnt sind, kurz zu skizziren. Die eigenthümlichen Wachsthumsverhältnisse des Kehlkopfs, welcher bei seiner raschen Vergrösserung in der Pubertätszeit die Trachea mit der Schilddrüse nach abwärts schiebt, bringen es im Verein mit dem erwähnten Hochstand der kindlichen Schilddrüse mit sich, dass der Raum zwischen Isthmus und Sternalrand beim 2jährigen Kinde nicht kleiner ist als beim Erwachsenen (Trendelenburg), während die Entfernung vom Ringknorpel bis zum Brustbeinrande nach Merkel beim 6jährigen Kinde nicht einmal einen vollen Centimeter weniger beträgt als beim Erwachsenen. Trendelenburg's Messungen ergaben, dass trotz der höheren Lage der Anonyma zwischen dieser und der Schilddrüse bei Kindern ein Raum von sechs Trachealringen zur Incision frei bleibt. Ausserdem ist die Entfernung zwischen Hautoberfläche und dem unteren Theil der Trachea naturgemäss bei Kindern viel kleiner als bei Erwachsenen. Dagegen wird bei ihnen das Operationsfeld nicht selten durch die hoch über das Brustbein, zuweilen sogar bis zur Schilddrüse hinaufreichende Thymusdrüse eingeengt.

Den gesammten verfügbaren Raum theilt Hüter in fünf verschiedene Gebiete ein und unterscheidet demgemäss je nach der Stelle, an der die Eröffnung vorgenommen wird, fünf Arten der Tracheotomie, welche in absteigender Folge bezeichnet werden als:

1. Thyreocricotomie, die Durchtrennung des Lig. conoides;

2. Cricotomie, die Durchschneidung des Ringknorpels, resp. Cricotracheotomie, wenn der oder die ersten Trachealringe mit incidirt werden;

3. Tracheotomia superior s. suprathyreoidea, die Durchschneidung der obersten Trachealringe über dem Schilddrüsenisthmus;

4. Tracheotomia media s. retrostrumosa, mit Durchtrennung des Schilddrüsenisthmus, und endlich

5. Tracheotomia inferior s. infrathyreoidea in dem Raume zwischen Schilddrüse und Anonyma.

Für unsere vorwiegend praktischen Zwecken dienende Beschreibung der Operationstechnik ist die Unterscheidung zweier Methoden der Tracheotomie, der oberhalb und der unterhalb des Schilddrüsenisthmus ausgeführten, vollkommen ausreichend; denn wer mit der Technik der Tracheotomia superior (im engeren Sinn) vertraut ist, ist auch ohne weiteres im Stande, die Spaltung des Ringknorpels oder des Lig. conoides vorzunehmen, wenn er dazu im gegebenen Fall das Bedürfniss fühlen sollte; wird doch allgemein die Cricotomie als die technisch leichteste Methode bezeichnet.

Technik der Tracheotomie.

Wie allgemein üblich, wählen wir als Grundlage der folgenden Schilderung aus naheliegenden Gründen den Gang der Operation am diphtheriekranken Kinde und werden technische Abweichungen, welche durch anderweitige Indicationen bedingt sind, bei Gelegenheit erwähnen.

Betreffs des Instrumentariums huldigen wir dem Grundsatz, je einfacher, desto besser; ich verzichte daher auf die Beschreibung all der mehr oder weniger complicirten Hülfsinstrumente, welche im Laufe der Zeit angegeben worden sind, um meist rasch wieder der verdienten Vergessenheit anheimzufallen.

Im allgemeinen genügt: ein (noch besser zwei) scharfes spitziges Scalpell, zwei Wundhaken zum Dilatiren der Wunde, ein stumpfer Haken für den Schilddrüsenisthmus, zwei feine scharfe Häkchen für die Trachea, zwei chirurgische und eine oder zwei anatomische Pincetten, Hohlsonde, Cooper'sche Scheere und eine Anzahl Arterienklemmen (am liebsten habe ich deren mindestens ein Dutzend parat liegen, um Ligaturen zu sparen), ein elastischer Katheter, endlich eine Canüle von entsprechender oder noch besser zwei von verschiedener Grösse. Angenehm ist es unter Umständen, ein Knopfmesser, sowie noch einen weiteren scharfen Haken zur Fixation des Kehlkopfs und für die tiefe Tracheotomie einen stumpfen Haken zum Niederhalten des prätrachealen Zellgewebs zur Hand zu haben. Bei knapper Assistenz werden die seitlich eingelegten Wundhaken zweckmässig durch den Bose'schen Sperrhaken ersetzt. Zur Fixation der Trachea ziehen wir die einfachen Häkchen den quer zum Stiel gestellten Bose'schen vor, weil diese, für die Tracheotomia superior zwar bequem, für die inferior nicht wohl verwendbar sind, die ersteren also im Besteck nicht zu ersetzen vermögen. Schliesslich empfiehlt es sich, Nadelhalter und stark gekrümmte Nadeln bereit zu legen, da bei manchen Blutungen, namentlich aus der versehentlich lädirten Schilddrüse, die Umstechung oft am raschesten und sichersten zum Ziele führt.

Die Vorbereitung des Patienten wird, wenn sein Zustand es gestattet, in derselben Weise durchgeführt wie für andere Operationen; bleibt dazu keine Zeit, so wird die Haut wenigstens mit Aether gereinigt.

Wichtig ist die Lagerung des Kranken. Der Kopf wird über eine unter den Nacken geschobene feste Rolle so weit zurückgebeugt,

als dies ohne Steigerung der Dyspnoe möglich ist, und in dieser Stellung durch einen Assistenten festgehalten. Der Körper wird durch einen über die Oberschenkel gehenden Riemen oder Bindentouren, ebenso die Hände mit Bindenzügeln am Tisch befestigt. Jedenfalls dürfen durch die Befestigungsart die respiratorischen Excursionen des Thorax nicht beeinträchtigt werden.

Viel discutirt wurde über die Berechtigung der Narkose bei der Tracheotomie; heute wird diese von der überwiegenden Mehrzahl der Chirurgen wenigstens in Deutschland rückhaltlos anerkannt.

Die günstigen Erfahrungen in der Praxis haben die theoretischen Bedenken, welche gegen die Chloroformirung dyspnoischer Kinder erhoben wurden, mehr und mehr zurückgedrängt. In der Regel genügen wenige Tropfen Chloroform zur Herbeiführung der Anästhesie. Beunruhigend sind eigentlich nur die ersten Augenblicke, solange der Patient sich gegen das Anästheticum noch sträubt, nachher wird die Athmung sogar ruhiger und freier als vor der Narkose, das stürmische Auf- und Absteigen des Larynx lässt nach und mit dem Wegfall der Abwehrbewegungen und der subjectiven Dyspnoe verringert sich auch die Stauung in den Halsvenen. Der Gewinn an Raschheit, Sicherheit und Accuratesse des Operirens ist so gross, dass dem gegenüber die behaupteten Nachtheile der Narkose nicht ins Gewicht fallen. Im Stadium asphycticum macht die vorgeschrittene Kohlensäureintoxication jede andere Anästhesirung überflüssig.

Bei Erwachsenen lässt sich die Narkose mit Vortheil durch die locale Anästhesie mit 1procentiger Cocainlösung oder nach dem Schleich'schen Verfahren ersetzen, vorausgesetzt, dass die Verhältnisse der Stenose die Anwendung der immerhin etwas zeitraubenden Methode gestatten.

Die Ausführung der Operation beginnt mit der Abtastung des Vorderhalses, woselbst der untere Rand des Schildknorpels, beziehungsweise der Ringknorpel aufgesucht wird. Bei Kindern ist der letztere oft deutlicher zu fühlen, als der weiche, wenig prominente Schildknorpel. Von dessen unterem Rand an wird der Hautschnitt streng median, mindestens 3—4 cm lang nach abwärts geführt. Wir stehen durchaus auf Seiten derer, welche empfehlen, mit dem Hautschnitt nicht allzu sehr zu sparen, die Operation wird dadurch ganz entschieden sehr erleichtert. Speciell für Kropfgegenden (und einer solchen entstammen ja auch unsere persönlichen Erfahrungen) erscheint es uns geradezu als Gebot, die Haut bis hinab zum Jugulum zu spalten, damit wir jederzeit, je nach dem Befund, die obere oder untere Tracheotomie ausführen können. Nachtheile haben wir von dem langen Hautschnitt nicht gesehen.

Die Venae subcut. anteriores werden zur Seite geschoben, eventuelle Queranastomosen zwischen zwei Klemmen durchschnitten. Im allgemeinen bevorzugen wir es, die Klemmen zunächst liegen zu lassen und erst wenn die Trachea freigelegt ist, oder, wo Eile Noth thut, erst nach deren Eröffnung die Gefässe zu unterbinden. Seitlich hängende Klemmen ersetzen häufig einen Wundhaken.

Demnächst wird die mediane Grenze der Sternohyoidei (Linea alba colli) aufgesucht, und unter Vermeidung jeglicher Blutung schichtweise getrennt. Um sich gegen ein seitliches Abirren von der Mittel-

linie zu schützen, empfiehlt Bose fortwährend zu controlliren, ob die Muskeln beider Seiten in gleicher Weise gegen die Unterlage verschieblich werden; ist man nach der Seite abgewichen, so bleibt der Muskel der anderen Seite adhärent. Die Vorschriften über die specielle Technik der Weichtheiltrennung lauten sehr verschieden. Während die Einen das dissecirende Verfahren v. Langenbeck's bevorzugen und Schicht um Schicht mit zwei Pincetten aufheben und dazwischen durchschneiden, empfehlen Andere die Spaltung des Muskelinterstitiums auf der Hohlsonde, wieder Andere bevorzugen absolut stumpfes Vordringen mit der geschlossenen Hohlscheere. An unserem Material habe ich den Eindruck gewonnen, dass bei präparatorischem Vorgehen mit Messer und Pincetten resp. Hohlsonde speciell Verletzungen des vergrösserten Schilddrüsenisthmus sicherer zu vermeiden sind, als bei stumpfem Durchkratzen oder Zerreissen der Muskeldecke. Mag man das eine oder andere Verfahren wählen, unter allen Umständen muss das Operationsfeld rein und übersichtlich bleiben.

Sind die Sternohyoidei getrennt und aus einander gezogen, so sieht man Schilddrüsenisthmus und Ringknorpel nur bedeckt von einer dünnen Bindegewebslage der mittleren Halsfascie. Jetzt haben wir uns in vorher zweifelhaft gebliebenen Fällen zu entscheiden, ob über oder unter dem Schilddrüsenisthmus die Eröffnung stattfinden soll; danach richtet sich das weitere Vorgehen.

a) Tracheotomia superior. Lässt der Schilddrüsenisthmus den Anfangstheil der Trachea unbedeckt, so genügt es, das Fascienblatt in der Medianlinie stumpf zu trennen, um den nöthigen Raum für die Eröffnung der Luftröhre zu gewinnen. Wo dies nicht der Fall (und das ist, wie gesagt, bei Kindern die Regel), besitzen wir in der retrofascialen Ablösung der Schilddrüse, wie sie von Bose (1872) beschrieben wurde, ein ebenso elegantes als sicheres Mittel, den Isthmus auf unblutigem Wege nach abwärts zu dislociren, ein Mittel, das selbst bei grossen Schilddrüsen die Ausführung der Tracheotomia superior innerhalb weiter Grenzen gestattet. Die Fascia thyreolaryngea wird auf der Kuppe des Ringknorpels (oder an dessen unterem Rand) durch einen etwa halbcentimeterlangen Querschnitt getrennt, der untere Schnittrand mit der Hakenpincette erhoben und nun mit der Hohlsonde oder der geschlossenen Scheere die Fascie sammt dem eingeschlossenen Isthmus von der Trachea abgehebelt. Oft genügt sogar ein einfacher Zug mit dem stumpfen Haken, um die Entblössung zu bewirken. Der Querschnitt verwandelt sich dabei in ein Längsoval. Bei sehr derber Fascie kann man durch vorsichtige Einkerbung der Ränder nachhelfen. Ein vorhandener Lobulus pyramidalis lässt sich manchmal seitlich abschieben, anderenfalls muss er präparatorisch von oben nach unten abgelöst und eventuell exstirpirt werden, wenn man nicht vorzieht, unter solchen Umständen zur Tracheotomia inferior überzugehen.

b) Tracheotomia inferior. Nach Trennung der Muskeln liegt die mittlere Halsfascie vor, welche unterhalb des Isthmus ziemlich derb ist; sie wird zwischen zwei Pincetten gespalten. Beim weiteren Vordringen im prätrachealen Fettzellgewebe leitet uns das Bestreben, die unheimliche Nachbarschaft der Anonyma zu meiden, also die Trachea möglichst hoch zu erreichen. Zu diesem Zweck wird der Isthmus mit

stumpfem Haken nach oben angezogen und dann vorsichtig zwischen den früher beschriebenen Längsvenen eingedrungen. Hier im lockeren Zellgewebe bevorzugen wir das stumpfe Arbeiten. Bei der Tiefe der Wunde und der gefährlichen Nähe grosser Gefässstämme ist es besonders wichtig, jedes störende Gefäss (Querveuen, Arteria ima) vor der Trennung doppelt zu fassen. Erfolgt trotz aller Vorsicht eine Blutung, so darf keinesfalls weiter gearbeitet werden, ehe diese steht und das Operationsfeld wieder klar ist. Störend ist namentlich bei fetten kurzhalsigen Kindern zuweilen das aus dem Mediastinum heraufdrängende Fettgewebe. Dasselbe muss durch einen stumpfen Haken niedergehalten werden. Ein stärker ausgeprägtes Zellgewébsemphysem, das bei langdauernder Stenose als Ausläufer eines subpleuralen Emphysems den Hals erreicht, oder bei Verletzungen von der Wunde seinen Ausgang genommen hat, oder schliesslich einem vorzeitigen Anstechen der Trachea bei hastigem Operiren seine Entstehung verdankt, kann den Eingriff wesentlich erschweren. Im Gebiet der oberen Tracheotomie bildet die festangeheftete Schilddrüse eine schützende Barrière gegen die von unten heraufdringende Luft.

Die Eröffnung der Luftröhre, gleichgültig ob unter oder über dem Schilddrüsenisthmus, darf erst erfolgen, wenn dieselbe vollkommen nackt vorliegt. Vorher muss jede Blutung gestillt sein.

Die eindringliche Mahnung Hüter's in dieser Richtung ist wenigstens von deutschen Autoren allgemein anerkannt worden. Wenn es auch richtig ist, dass mit dem Freiwerden der Athmung die venöse Blutung gewöhnlich steht, so kann doch bis dahin genug Blut in die Trachea einfliessen, um den halb Asphyktischen vollends zu ersticken. Nur bei voll ausgeprägter Asphyxie (wo man übrigens fast wie an der Leiche operirt) ist ein Abgehen von jener Regel erlaubt. Uebrigens kommt man, wenn man genügend Schieber hat und sie liegen lässt, so rasch vorwärts, dass man selten dazu genöthigt sein wird. Stärkere Gefässe, welche sehr nahe an den beabsichtigten Luftröhrenschnitt herankommen würden, so dass eventuell deren Arrosion durch den Canülendruck zu befürchten wäre, sind am besten möglichst weit seitwärts prophylaktisch zu ligiren; das gilt besonders für abnorme Aeste der Thyreoidea superior (vergl. dazu Kaufmann l. c.).

Für die Spaltung wird die Trachea durch zwei scharfe Häkchen fixirt, welche zu beiden Seiten der Mittellinie durch die ganze Dicke der Wand hindurch gelegt werden, eines hält der Assistent, das andere der Operateur. Auf diese Weise bekommt man ein sehr sicheres Widerlager für den Einstich, die Nachgiebigkeit der vorderen Trachealwand (bei Kindern) ist paralysirt, der Zug der Häkchen bürgt dafür, dass im ersten Moment der Eröffnung der Schnitt auch schon klafft. Während mit dem breiten stumpfen Haken der Isthmus nach abwärts (resp. bei der Tracheotomia inferior nach aufwärts) gedrängt wird, wird das Messer mit kopfwärts gerichteter Schneide, entsprechend dem unteren Ende der beabsichtigten Oeffnung, eingestochen und nun nach oben gespalten. Der Schnitt soll so lang sein, dass die für die jeweilige Altersstufe passende Canüle sich bequem einführen lässt, wobei zu bedenken ist, dass die Luftröhrenwunde einem schrägen Durchschnitt der Canüle Raum gewähren muss. Dass gewisse Indicationen, Fremdkörper, Stric-

turen, Tumoren eventuell längere Schnitte erfordern, wurde schon früher erwähnt.

Zischendes Einströmen der Luft zeigt (wofern wir nicht an völlig Asphyktischen operiren) die gelungene Eröffnung an; gewöhnlich folgen einige Hustenstösse, welche Schleim oder auch Membranen herausschleudern, die man zweckmässig durch die vorgehaltene Hand oder einen Tupfer auffängt, da es vorgekommen ist, dass durch solches Material ein Auge einer der bei der Operation betheiligten Personen diphtheritisch inficirt wurde. Bleiben Membranen in der Oeffnung hängen, so werden sie mit der anatomischen Pincette extrahirt oder mit einem Tupfer im Moment des Exspirationsstosses abgefangen. Nach einigen tiefen Inspirationen folgt gewöhnlich das Stadium der Apnoe; die Athmung cessirt für einige Secunden oder selbst eine halbe Minute vollständig, weil infolge plötzlicher Uebersättigung mit Sauerstoff dem karg gewöhnten Respirationscentrum der Kohlensäurereiz fehlt. Wenn nicht die hellrothe Farbe der Lippen uns beruhigte, könnte dieser plötzliche Athmungsstillstand in der That Besorgniss erregen.

Wird die Athmung nicht alsbald frei und erweist sich auch die mechanische Reizung der Trachea mit dem eingeführten Katheter erfolglos, so bleibt noch der Versuch der Aspiration übrig, deren Werth für Entfernung von Flüssigkeiten allgemein anerkannt, für diejenige tiefsitzender Membranen um so verschiedener beurtheilt wird. Thatsache ist, dass schon eine nicht geringe Zahl aufopfernder Collegen den heroischen Versuch, ein verlorenes Kind durch die Aspiration zu retten, mit dem eigenen Leben bezahlt haben. Um diese Gefahr nach Möglichkeit einzuschränken, empfahl Albert, wie schon Stromeyer, mit einer Spritze, Passavant mit einem Gummiball anzusaugen.

Erst wenn die Athmung völlig frei und ruhig geworden ist, soll die Canüle eingelegt werden, was bei genügend grossem Schnitt und der oben beschriebenen Anwendung der Häkchen stets ohne Mühe gelingt. Erweist sich die Oeffnung als zu eng, so wird sie mit dem Knopfmesser verlängert, nie zwänge man die Canüle durch einen zu kleinen Schnitt gewaltsam hinein! Die am Canülenschild befestigten Bänder werden im Nacken geknüpft.

Hat man sich überzeugt, dass die Canüle gut liegt, dann erst werden die Häkchen entfernt. Die Wunde wird mit Jodoform- oder Airolpaste bestrichen und mit Jodoformgaze tamponirt, hinter den Canülenschild kommt eine von oben her gespaltene Jodoformgazecompresse, darüber ein ebenso hergerichtetes Stück Guttaperchapapier, um die Beschmutzung der Gaze durch ausgehustetes Secret zu vermeiden.

Behufs Vermeidung der diphtheritischen Infection der Wunde habe ich anknüpfend an die Experimente Schimmelbusch's über die Infection frischer Wunden versucht, die eröffneten Gewebsspalten schon vor der Incision der Trachea mit einem mechanischen und zugleich antiseptischen Schutz zu versehen, indem ich die ganze Wunde dick mit Jodoformbrei, später mit Airolpaste bestrich. Geschieht dies erst, nachdem die Trachea durch 2 Häkchen fixirt ist, so wird die Sicherheit der Incision nicht beeinträchtigt; das austretende Secret findet die Gewebslücken durch den antiseptischen Brei verstopft. Die Resultate, welche ich hinsichtlich der Vermeidung der

Wunddiphtheritis mit dieser Behandlung (auch in der Vorserumzeit) erzielte, veranlassen mich, dieselbe wärmstens zu empfehlen. Jedenfalls ist das Verfahren schonender als die Verätzung mit Liquor ferri (Bose) oder 10procentigem Chlorzink (Angerer).

Von grösster Wichtigkeit für den schliesslichen Erfolg der Tracheotomie ist die richtige Wahl der Canüle. Mit der Beschreibung all der verschiedenen Modelle von Canülen, welche unter Verwendung der differentesten Materialien construirt worden sind, liessen sich Bogen füllen. Wir sind der altbekannten mit dem Schild beweglich verbundenen Luer'schen Doppelcanüle aus Silber (Fig. 39) treu geblieben; aus später darzulegenden Gründen bevorzugen wir solche ohne Fenster. Für kleine Kinder sind nur Metallcanülen zu brauchen, weil sie allein so dünnwandig herzustellen sind, dass das Lumen nicht zu sehr beeinträchtigt wird. Die Krümmung muss stets einem Theil ($^1/_5$ — $^1/_4$) eines Kreises entsprechen, weil nur sie die Einführung einer starren inneren Canüle ermöglicht. Die Verwendung biegsamer (nach Art des Hummerschwanzes gegliederter) Innenröhren (Durham) bringt technische Nachtheile mit sich, welche namentlich bei den engen Kalibern die Vortheile überwiegen. Gersuny hat übrigens gezeigt, dass auch eine starre Innenröhre in eine Canüle mit geradem Endstück eingeführt werden kann, wenn man dieselbe nach oben sich trichterförmig erweitern lässt.

Fig. 39.



Luer'sche Doppelcanüle.

Weite, Länge und Krümmungsradius sind drei Componenten, von denen im Einzelfall die Brauchbarkeit einer Canüle in erster Linie abhängt. Speciell für die Diphtherietracheotomie hat schon Trousseau auf die Nothwendigkeit der Verwendung weiter Canülen, welche die Ausstossung der Membranen möglichst erleichtern, hingewiesen. Die beste ist die Nummer, welche eben noch bequem in der Trachea Platz hat. Bezüglich der Länge schreibt Passavant, welcher den Luftröhrenschnitt beim Croup zum Gegenstand einer ausserordentlich eingehenden Studie gemacht hat, vor, dass der in der Trachea steckende Theil (vom unteren Luftröhrenschnittwinkel nach abwärts gemessen), um sicher zu liegen, $1^1/_2$mal so lang sein soll als der Durchmesser der Trachea. Die übrige Länge richtet sich nach der Tiefe der Weichtheilwunde; dementsprechend sind für die Tracheotomia inferior längere Röhren nöthig als für die superior. Durch secundäre Weichtheilschwellung kann auch eine anfänglich passende Canüle (namentlich bei der Trach. inf.) nachträglich zu kurz werden. Eine zu kurze Canüle ist unbedingt unbrauchbar; ist sie etwas zu lang, so lässt sich durch Unterpolsterung des Schildes mit Gaze abhelfen.

Auf Grund von Messungen an Leichen, wie sie von Cook, Weinberg, Passavant u. A. angestellt wurden, hat man versucht, Normalmaasse für die ver-

schiedenen Lebensalter aufzustellen. Ich gebe im Folgenden die Tabelle von Passavant etwas gekürzt wieder. Die von Cook angegebenen Maasse für die Canülendicke sind durchweg um 1/2 mm kleiner.

Alter	Weite der Trachea mm	Dicke der äusseren Canüle mm	Lumen der inneren Canüle mm	Bogenlänge der Canüle an der concaven Seite		Krümmungsradius an der concaven Seite mm
				Kurze C.	Lange C.	
1 1/2—2 Jahre	5—6	5,5	4	76°	111°	19
2—4 „	7	6,5	5	81°	101°	21
4—6 „	8	7,5	6	83°	96°	23
6—8 „	9	8,5	7	85°	102°	24
8—12 „	10	9,5	8	82°	103°	25
Erwachsene	12—23	11—13 und mehr	9—11 und mehr	81°	103°	29

Uebrigens sind die individuellen Schwankungen sowohl der Luftröhrenweite als der Weichtheildicke so gross, dass es sich unter allen Umständen empfiehlt, bei jeder Tracheotomie mindestens zwei in der Scala benachbarte Canülenexemplare bereit zu halten. Die untere Oeffnung des Röhrchens soll nicht scharfkantig sein.

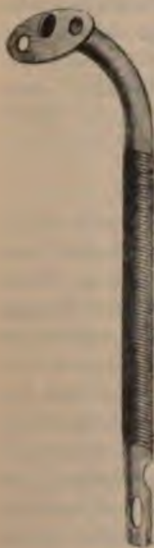
Bei tiefsitzender Trachealstenose, deren Ursachen wir in III, Cap. 5 besprochen haben, kommt man mit den gewöhnlichen Canülen nicht aus. Für den Augenblick kann man sich mit einem passend zugeschnittenen Stück eines elastischen Katheters oder Schlundrohrs helfen. König hat für solche Fälle (speciell für Compressionsstenosen durch Struma) seine Spiralcanüle (Fig. 40) angegeben, welche in der That den Vorzug besitzt, den Krümmungen der stenosirten Luftröhre sich gut anzupassen. Ganz ohne Nachtheil ist indess die Drahtspirale doch nicht. Wir besitzen ein Exemplar, welches beim Versuch des Canülenwechsels lang ausgezogen wurde, weil das untere Ende in der Stenose stecken blieb. Frei von diesem Uebelstand und dabei ausserordentlich einfach ist eine Canüle, welche Herr Prof. v. Bruns neuerdings durch Instrumentenmacher Beuerle anfertigen liess.

Ein beliebig langes Stück eines metallenen Patentschlauchs, wie sie neuerdings für die Zwecke der Gasindustrie fabrikmässig hergestellt werden, für den speciellen Zweck aus möglichst dünnem Silberblech (ohne Gummieinlage) gefertigt, ist in einem Klemmring befestigt, welcher mit dem Schild, nach Art der Luer'schen Canüle verbunden ist (Fig. 41). Der Klemmring gestattet eine beliebige Längsverschiebung, so dass bei gegebener Canülenlänge das Rohr doch immer nur so weit, als gerade nöthig, in die Trachea hinabreicht (Fig. 42). Die Kanten der Blechspirale sind so stumpf, dass eine Reizung der Trachea ebensowenig zu befürchten ist als von dem König'schen Modell, übrigens lässt sich einer solchen Gefahr durch Ueberziehen mit Guttaperchapapier leicht abhelfen. Die eigenartige Construction der Röhren bringt es mit sich, dass neben der grossen seitlichen Flexibilität auch noch eine ziemlich ausgiebige automatische Verlängerung und

Verkürzung möglich ist, bei engen Stenosen, welche das untere Canülenende festhalten, gewiss ein nicht zu unterschätzender Vortheil.

Ueble Zufälle während der Operation können veranlasst sein durch technische Fehler, die naturgemäss am leichtesten vorkommen, wenn der Operateur die Ruhe verliert, oder sie sind unabhängig von einem Verschulden des Arztes durch die Verhältnisse der Krankheit bedingt. Je mehr unsere Bestrebungen, Patienten mit Stenose

Fig. 40.



König's Spiralcanüle.

Fig. 41.



Fig. 42.



Biegsame Canüle nach P. v. Bruns.

zeitig zur Operation zu bekommen, allgemeine Anerkennung finden werden, um so mehr werden diese Gefahren der Operation in den Hintergrund treten.

Auf die Gefahr der Blutung und wie ihr zu begegnen, haben wir schon hingewiesen.

In sehr dringenden Fällen, wo selbst für die präventive Blutstillung mit Klemmen keine Zeit mehr bleibt, ist der Versuch gerechtfertigt, das Einfliessen von Blut durch Compression der Trachea gegen die rasch eingeführte Canüle zu verhüten, während gleichzeitig durch Aufsetzen des Patienten der Abfluss nach aussen ermöglicht wird. Ich bin selbst nie in die Lage gekommen, zu diesem Mittel greifen zu müssen. Die Blutung aus der durchschnittenen Wand ist im allgemeinen bedeutungslos, wenn sie nicht etwa einer durchschnittenen Arteria cricothyreoidea entstammt. Grobe technische Fehler, wie seitliches Vorbeipräpariren an der Trachea, Anschneiden der Anonyma etc., lassen wir ausser Betracht.

Asphyxie kann während der Operation eintreten als Endeffect langdauernder Stenose, oder mehr plötzlich durch völlige Verstopfung

des Larynx, eventuell auch durch unvorsichtige Narkose. Sie erfordert möglichst rasche Beendigung der Operation und künstliche Athmung, eventuell König'sche Herzmassage. Die Operation selbst kann Veranlassung dazu geben durch zu starkes Rückwärtsbeugen des Kopfes oder durch Abknickung der Trachea infolge zu starken Zuges an den eingesetzten Häkchen. Mit der Erkenntniss der Ursache ist auch schon der Weg zur Abhülfe gewiesen.

Das von Pitha beschriebene Décollement der Schleimhaut spielt praktisch kaum eine Rolle. Bei der von uns befürworteten Fixation der Trachea mit 2 Häkchen lässt sich das Messer so ruhig und sicher einsenken, dass weder die Ablösung der Mucosa noch die Perforation der hinteren Trachealwand oder gar des Oesophagus zu fürchten ist. Wichtiger ist die Verstopfung durch Membranen, welche durch das Messer abgelöst oder durch die Canüle zusammengeschoben werden. Bei Perichondritis ist es vorgekommen, dass die Canüle unter die vom Eiter abgehobene Schleimhaut anstatt ins Lumen eingeführt wurde. Solche Ereignisse werden vermieden, wenn man nach dem Schnitt mit dem Einlegen der Canüle nicht zu sehr eilt.

Die Nachbehandlung tracheotomirter Diphtheriekinder stellt an die Umsicht des Arztes und an die Sorgfalt und Opferwilligkeit des Pflegepersonals die höchsten Anforderungen; von ihr hängt in vielen Fällen das Schicksal des dem Erstickungstode knapp entrissenen Kindes in gleichem Maasse ab, wie von der technisch correcten Ausführung der Operation.

Vor allem muss die Athmung des Kindes (bei Tag und bei Nacht) fortwährend aufmerksam überwacht werden. Sobald sie nicht ganz frei erscheint, muss die Ursache festgestellt und Abhülfe geschafft werden. In erster Linie handelt es sich darum, die Verstopfung der Canüle zu verhüten, welche weniger durch abgelöste Membranen bewirkt wird, als vielmehr durch das massenhafte Secret, welches von der direct eindringenden trockenen Aussenluft zu zähen, leimartigen Krusten eingetrocknet wird. Gerade diese Eventualität ist es, welche vor allem bei der Tracheotomie wegen Diphtherie die Doppelcanüle unentbehrlich macht. Jegliche Schleimansammlung muss sofort durch Herausnehmen und gründliches Reinigen des inneren Röhrchens beseitigt werden. Am besten geschieht die Reinigung mit einem nassen Gazeläppchen, dessen einer Zipfel mit gekrümmter Sonde durchgeschoben und das dann vollends nachgezogen wird, eine Feder genügt allenfalls auch. Indess ist auch bei fleissiger Reinigung der inneren Canüle eine Verstopfung noch möglich, indem sich in der äusseren Röhre, da, wo die innere aufhört, eine diaphragmaartige Kruste bildet, deren Lumen zunehmend enger wird (man sieht übrigens diese Secretincrustationen keineswegs ausschliesslich bei Diphtherie). Wird auch nach Entfernung der inneren Canüle die Athmung nicht frei, so muss auch die äussere Canüle entfernt werden.

Ein ausserordentlich werthvolles Hülfsmittel gegen die Secreteintrocknung, ein Mittel, das nicht warm genug empfohlen werden kann, besitzen wir in der Zufuhr einer möglichst feuchten Luft. In vollkommenster Weise wird dieser Zweck erreicht durch einen Dampfspray, der etwa 1—1½ m vor dem Bett des Kindes aufgestellt, seinen Strahl gegen die Halsgegend desselben richtet. Das

Bett muss durch wasserdichten Stoff gegen Durchnässung geschützt werden.

Die verschiedensten wässrigen Lösungen (Kalkwasser, Kochsalz, Glycerin u. a.) wurden zur Vernebelung empfohlen, in der Absicht, direct lösend auf die Membranen zu wirken, die Hauptsache thut wohl das Wasser. Eine vorhandene Dampfheizung lässt sich in einfachster Weise zu gedachtem Zweck ausnützen durch Anbringung eines Hahns, welcher den Dampf aus der Leitung ins Zimmer treten lässt, oder indem man in der von Baginsky kürzlich beschriebenen Art den Sprayapparat mit derselben verbindet. Wir sind mit den Leistungen des Dampfsprays stets so zufrieden gewesen, dass wir nie das Bedürfniss gefühlt haben, denselben durch die gleichfalls viel empfohlene Instillation gelöster Medicamente (Kalkwasser, Chlorwasser, Milchsäure, Salicyl etc.) zu ersetzen.

Sitzt das Athmungshinderniss in Gestalt von Schleimkrusten oder Membranklumpen unterhalb der Canüle fest, so muss dessen Entfernung mit Hülfe des Katheters oder auch des Roser'schen Drahtrings versucht werden. Manche Autoren glauben in Anlehnung an die Autorität Hüter's auch bei descendirendem Croup durch energische Anwendung des Aspirationsverfahrens noch rettend wirken zu können; wir sind mit König der Ansicht, dass es sich da wohl in der Regel nur um temporäre Erfolge handeln wird; vielleicht ist die Serumtherapie berufen, auch für derart verzweifelte Fälle die Aussichten zu bessern, indem sie die Neubildung der Membranen beschränkt. — Keinesfalls halten wir es für erlaubt, die entzündete Trachea ohne Noth mit dem Aspirationskatheter oder anderen Instrumenten zu reizen.

Der Wechsel der Canüle wird, wenn kein zwingender Grund für denselben vorliegt, in den ersten Tagen post operationem, so lange sich noch kein fester Wundkanal formirt hat, am besten vermieden. Ist er aus einem der eben berührten Gründe, oder etwa weil sich die Canüle als nicht passend erweist, unvermeidlich, so darf er nur unter gewissen Vorsichtsmaassregeln ausgeführt werden. Am besten lagert man das Kind wie zur Operation und fixirt die Trachealwunde mit Häkchen. Ist kein intratrachealer Eingriff nöthig, so empfiehlt es sich, sofort eine bereit gehaltene zweite Canüle einzulegen. Durchaus zweckmässig ist auch der von verschiedenen Seiten gemachte Vorschlag, einen passenden elastischen Katheter als Mandrin zu benützen, über dem die Canüle eingeschoben wird.

In späteren Stadien, wenn erst ein fester Granulationsgang vorhanden ist, sind solche Cautelen entbehrlich; immerhin muss man sich in Anbetracht der geradezu staunenswerthen Contractionstendenz der Tracheotomiewunden hüten, die Canüle längere Zeit heraus zu lassen. Wenige Minuten können schon genügen, um die Einführung der alten Nummer wesentlich zu erschweren.

Die endgültige Entfernung der Canüle, das Décanulement, wird vorgenommen, sobald die Luftpassage durch den Larynx wieder hinreichend gesichert ist. Dank dem Heilserum kann mit den Décanulementsversuchen heute meist schon am 3. Tag begonnen werden.

Wenn wir die zahlreichen vorliegenden Diphtheriestatistiken durchmustern, so sehen wir den Termin des Décanulements ausserordentlich wechseln, und zwar

ergeben sich sowohl bei demselben Operateur erhebliche Schwankungen von Fall zu Fall, als auch wesentliche Unterschiede in den Durchschnittszahlen aus den Spitälern. Die letzteren Unterschiede hängen gewiss zum grossen Theil davon ab, wann die ersten Versuche zur Entfernung der Canüle gemacht werden. Als Durchschnittstermin gibt Trousseau den 6.—10. Tag an. Kappeler konnte unter 108 Fällen 70mal die Canüle bis zum 6. Tag und 86mal innerhalb der ersten Woche entfernen. Fischer legte unter 1000 Tracheotomien die Nachbehandlungscanüle bei 50 Procent innerhalb der ersten Woche ein und konnte sie in 43 Procent der Fälle in den nächsten 3 Tagen, in 51 Procent im Verlauf einer Woche ganz entfernen. Im Basler Kinderspital wurde nach Feer die Mehrzahl der Operirten zwischen 5. und 10. Tag definitiv décanulirt. Eine ausführliche Zusammenstellung der Décanulementsstatistik aus der älteren Literatur findet sich bei Köhl. In ähnlicher Weise, wie wir das für die Intubation gesehen haben, wird auch nach der Tracheotomie die Zeit, während welcher die Canüle getragen werden muss, durch die Serumbehandlung um einige Tage abgekürzt (Krönlein décanulirte meist am 3.—5. Tag).

Die Ausführung des Décanulements kann in verschiedener Weise geschehen. Man prüft zunächst (vom 3. Tage ab) durch Zuhalten der Canüle, ob Luft durch den Larynx passirt, und nimmt, wenn dies der Fall, die Röhre heraus. Ist nun auch bei zugehaltener Fistel die Larynxathmung frei, so kann man versuchen, die Canüle einfach wegzulassen, und beobachtet das Kind den Tag über. Unbedingt muss eine dünne Canüle (oder Nachbehandlungscanüle) neben dem Bett parat liegen, um jeden Augenblick eingeführt werden zu können.

Vielfach wird die Fenstercanüle (aus Silber oder Hartgummi) zur Entwöhnung in der Weise empfohlen, dass man die innere Röhre entfernt und die Mündung der äusseren durch einen Stopfen verschliesst, und der Rath gegeben, die definitive Entfernung vorzunehmen, wenn das Kind mindestens eine Nacht mit zugestopfter Canüle ruhig geschlafen hat. In der v. Bruns'schen Klinik wird seit langen Jahren eine dünne Entwöhnungscanüle (4 mm Durchmesser) gebraucht, deren inneres Röhrchen blind endigt und das äussere etwas überragt. Sie lässt die Luft bequem vorbeistreichen und bietet für den Fall einer plötzlichen Störung der Respiration ein Sicherheitsventil, indem die Wärterin einfach das innere Röhrchen herauszunehmen braucht. (Fig. 43).

Fig. 43.



Entwöhnungscanüle nach P. v. Bruns.

Nach Entfernung der Canüle pflegt die Wunde unter einem einfachen antiseptischen Deckverband in wenigen Tagen zu heilen.

So lange die Canüle liegt, empfiehlt es sich, die Umgebung dick mit Lanolin oder Zinksalbe zu bestreichen, um Arrosion der Haut durch die Secrete und damit zusammenhängende Ekzeme zu verhüten.

Der bisher geschilderte Gang der Nachbehandlung erfährt naturgemäss gewisse Modificationen, wenn wir auf Grund anderweitiger Indicationen tracheotomirt haben.

Im allgemeinen wird man nicht fehlgehen, wenn man sagt, die Nachbehandlung der Tracheotomie als solcher ist in allen Fällen einfacher, als bei Diphtherie. Hat man z. B. einem Fremdkörper Ausweg verschafft oder präliminar tracheotomirt, so kann man unter günstigen Umständen auf die Canüle ganz verzichten; ja man hat sogar in solchen Fällen die Naht der Trachea und der äusseren Wunde (mit Drainage) empfohlen; wir haben es auch so gemacht und waren mit dem Resultat sehr zufrieden, während wir bei Diphtherie Nähte principiell verwerfen. Auch die mehr weniger umständlichen Methoden der Luftanfeuchtung sind, wenn es sich nicht um Diphtherie handelt, gewöhnlich entbehrlich; eine kleine feuchte Mullschürze vor der Canüle bietet der Schleimhaut hinreichenden Schutz gegen den Reiz der direct einströmenden Luft und des Staubes.

Die üblen Zufälle in der Nachbehandlungsperiode und die Nachkrankheiten nach der Tracheotomie sollen im Folgenden nur so weit Berücksichtigung finden, als sie mit der Operation in ursächlichem Zusammenhang stehen oder zu Störungen des localen Heilungsprocesses Veranlassung geben.

Zellgewebsemphysem kann, abgesehen von den schon genannten Ursachen, dadurch zu Stande kommen, dass die Canüle aus der Luftröhre herausgleitet; am leichtesten passirt dies bei der Tracheotomia inferior, wenn durch nachträgliche Schwellung das Röhrchen zu kurz wird, oder auch, wenn es von Anfang an etwas knapp bemessen war. Dass auch eine passende Canüle bei mangelhafter Befestigung durch einen Hustenstoss dislocirt werden kann, liegt auf der Hand. Unvorsichtiger Canülenwechsel, versehentliche Entfernung der äusseren Canüle durch das Pflegepersonal, oder Herausreissen derselben durch den Patienten sind der Vollständigkeit halber unter den Ursachen noch zu nennen. Natürlich kann ein solches Ereigniss dem Patienten, auch ohne dass sich Emphysem zu entwickeln braucht, den Erstickungstod bringen, wenn nicht rasche Hülfe zur Stelle ist.

Mir ist ein solcher Fall in lebhafter Erinnerung, wo wenige Minuten, nachdem die Canüle durch heftiges Husten verschoben war, genügten, um ein mächtiges über Kopf, Hals und obere Thoraxpartien ausgebreitetes Emphysem zu erzeugen, und wo die Rettung des Kindes durch Wiedereinführung der Canüle, die nebenbei bemerkt enorm schwierig war, nur mit knapper Noth gelang. Unter seinen 764 Fällen sah Neumann 9mal Emphysem, 4mal von der Lunge, 5mal von der Wunde aus. Hat sich erst ein fester Granulationsgang gebildet, so ist das Emphysem nicht mehr zu fürchten.

Die Wunddiphtheritis und ihre Folgen sind schon besprochen (cf. S. 179).

Ausgedehnte Nekrose der Knorpel kann, übrigens auch ohne dass Wunddiphtheritis im Spiel ist, durch phlegmonöse Processe im prätrachealen Zellgewebe und daran anschliessende Perichondritis zu Stande kommen. Nach den Erfahrungen v. Bergmann's u. A. scheint namentlich der durchschnittene Ringknorpel zu partiellen Nekrosen disponirt zu sein.

Decubitus durch Canülendruck ist ein nicht eben seltenes Ereigniss von folgenschwerer Bedeutung.

Roger fand bei 63 Operirten 13mal Decubitus (20 Procent), Jenny gleichfalls 13mal unter 82 Fällen (16 Procent), Lahr constatirte bei 189 Sectionen

Tracheotomirter im path. Institut Giessen 14mal (7,4 Procent) und Engelmann in Halle unter 104 Sectionen sogar 25mal mehr weniger ausgedehnte Druckgeschwüre.

Der gewöhnliche Sitz des Druckgeschwürs entspricht der Stelle, wo das untere Canülenende der vorderen Trachealwand anliegt; seltener sind die Geschwüre der Hinterwand, welche durch den Druck der Convexität des Rohres bedingt sind; sie scheinen leichter aufzutreten beim Gebrauch gefensterter Canülen, namentlich dann, wenn das Fenster etwas zu weit nach hinten reicht, so dass, wie Köhl meint, die entzündlich gelockerte Schleimhaut sich eindrängt. Mangelhafte Construction der Canüle (scharfe Ränder, ungenügende Beweglichkeit im Schild), vor allem aber eine Incongruenz zwischen Krümmungsradius (resp. Länge) des Röhrchens und den anatomischen Verhältnissen der Trachea und der Weichtheilwunde, also eine unpassende Wahl der Canüle, sind, wie Trendelenburg überzeugend nachgewiesen, als Ursachen des Decubitus anzusehen.

Im klinischen Bild markirt sich die Entstehung des Decubitus durch Auftreten von Schmerzen im Jugulum, Fieber, Expectoration von blutig gestreiftem Schleim. Am unteren Canülenende findet sich eine Blutmarke oder bei längerem Bestand des Geschwürs Schwarzfärbung durch Schwefelsilber. Durch starke Schwellung der Geschwürsränder unterhalb der Canüle kann es zu ernstlicher Respirationsbehinderung kommen; weitere deletäre Folgezustände sollen später besprochen werden.

Den besten Schutz gegen den Decubitus bietet die sorgfältige Auswahl der Canüle nach den früher besprochenen Grundsätzen. Belehren uns die oben erwähnten Zeichen, dass wir uns doch geirrt haben, so genügt es meist, eine kürzere Röhre einzulegen; hält diese die Athmung nicht genügend frei, so muss man versuchen, eine längere Röhre mit geradem Endstücke (Durham, Gersuny) oder eine der beschriebenen biegsamen Canülen an dem Hinderniss vorbeizuführen, eventuell kann ein weiches Gummirohr oder ein Katheterstück aus der Noth helfen. Dasselbe gilt für die sehr seltenen Fälle von tiefsitzenden diphtheritischen Ulcerationen der Trachea, die durch Schwellung der Ränder oder üppige Granulationswucherung zur Stenose führen können (Passavant).

Blutungen können vorkommen als primäre Nachblutungen in der ersten Zeit nach der Operation. So sah König ein Kind 18 Stunden, Kermauner ein solches am 4. Tage nach der Operation einer Blutung aus einer durchschnittenen Quervene erliegen. Im weiteren Verlauf sieht man sehr häufig (nach Jenny in 25 Procent der Fälle vom 3. Tage ab) Blutbeimischung im Auswurf, welche entweder durch Decubitus bedingt ist, oder mit der Abstossung diphtheritischer Beläge in der Trachea zusammenhängt. Auch durch Verletzungen der Granulationen beim Canülenwechsel oder durch energische Anwendung des Aspirationsverfahrens kann eine Blutung veranlasst werden. Eine directe Gefahr ist mit diesen meist geringfügigen Blutungen nicht verbunden, zuweilen aber sind sie freilich nur die Vorboten ernster, selbst tödtlicher Hämorrhagien. Diese letzteren können zu Stande kommen durch Eröffnung grösserer Gefässstämme und sind offenbar gar nicht so selten, als man vielfach anzunehmen scheint.

Krenzer hat kürzlich 22 Fälle von Verblutung nach Tracheotomie zusammengestellt, darunter 5 Beobachtungen allein aus der Bonner Klinik. Eine flüchtige Durchsicht der Literatur ergab mir weitere 16 Fälle, welche von Guersant, Wood, Bruns, Wilks, Zimmerlin (3 Fälle), Lucas (3 Fälle), Maylard, Jenny, Lahr, Hecker und Kermauner mitgetheilt werden; 2 weitere Fälle wurden im Lauf des letzten Jahres in der v. Bruns'schen Klinik beobachtet.

Unter 36 Fällen, welche Angaben über die Quelle der Blutung enthalten, betraf die Perforation 28mal den Truncus anonymus, 2mal die Carotis dextra; Art. thyr. sup. dext. u. sin., Ven. anomym. sin., Ven. jug. comm. dext., Ven. jug. int. sin. je 1mal.

Die überwiegende Mehrzahl der tödtlichen Hämorrhagien fällt der Tracheotomia inferior zur Last, speciell die Eröffnung des Truncus anonymus ist nur 2mal bei der Tracheotomia superior (Krenzer, Lahr) und 1mal bei Cricotracheotomie (Verneuil) erwähnt, während die Blutungen aus den oberen Schilddrüsengefässen naturgemäss ins Gebiet der Tracheotomia superior gehören. Selten sind Blutungen aus Druckgeschwüren der hinteren Trachealwand. Die Zeit des Auftretens anlangend, sind tödtliche Blutungen (abgesehen von den primären Nachblutungen) vom 3. Tag bis 5½ Monate (Maylard) post operationem beobachtet; einige Male kamen sie zu Stande, nachdem die Canüle schon einen oder mehrere Tage entfernt war.

Für die Entstehung der secundären Nachblutungen kommen hauptsächlich zwei Modi in Betracht:

1. Die Arrosion der Gefässe durch diphtheritische oder phlegmonöse Processe. Ausnahmsweise sah man die Perforation auch eintreten ohne nachweisbare Wundinfection; das dürfte namentlich zu fürchten sein, wenn die Wunde sehr nahe an die Arterie heranreicht, so dass diese ins Gebiet der Granulationen fällt oder bei der Operation blossgelegt, vielleicht sogar gequetscht wurde.

2. Partielle Wandnekrose durch Canülendruck. Letzterer Modus ist nach den vorliegenden Beobachtungen noch häufiger; selbstverständlich können sich auch beide combiniren. Gewöhnlich kommt es dabei zu einer directen Communication zwischen Trachea und Gefässlumen, entsprechend dem unteren Canülenende, das bei der Tracheotomia inferior häufig gerade in der Höhe der Anonyma gegen die vordere Wand drückt. Die Perforationen des Truncus anonymus sitzen daher in typischer Weise an seiner Convexität, meist an der Rückseite.

Die Eröffnung eines der grossen Stämme führt stets und zwar meist binnen wenigen Minuten zum Exitus, während Blutungen aus den kleineren Gefässen, bezw. aus dem Parenchym der arrodirten Schilddrüse, wie sie namentlich bei der Tracheotomia superior von verschiedenen Autoren erwähnt sind, durch styptische Tamponade (Eisenchloridwatte, Penghawar Djambi) zum Stehen gebracht werden können. Damit sind auch schon die Grundzüge der Therapie angegeben. Gegen die Blutung aus den grossen Gefässen ist sie machtlos; um so mehr drängt sich die Nothwendigkeit der Prophylaxe auf, Vermeidung der Wunddiphtheritis und des Decubitus, bezw. sofortiger Canülenwechsel, sobald die früher erwähnten Erscheinungen die Entstehung eines solchen befürchten lassen.

Während die tödtlichen Hämorrhagien glücklicherweise so selten sind, dass viele Operateure mit grosser tracheotomischer Praxis über keine eigene Beobachtung derart verfügen, gilt das leider nicht in demselben Maasse von einer Reihe localer Veränderungen, welche alle den gemeinsamen Effect haben, dass sie zu einer Erschwerung des Décanulements führen, bezw. dasselbe dauernd unmöglich machen, auch in solchen Fällen, wo nach Ablauf der die Operation indicirenden Krankheit (fast immer handelt es sich ja auch hier um Diphtherie) vollkommene Restitutio ad integrum die Regel bildet.

Die Ursachen des erschwerten Décanulements haben durch Köhl (1887) eine erschöpfende Bearbeitung erfahren. Von der Voraussetzung ausgehend, dass der Larynx auch bei schwerer Diphtherie 14 Tage nach der Tracheotomie wieder wegsam ist und dass 8 Tage über Décanulementsversuchen verstreichen, spricht Köhl von „Erschwerung des Décanulements", wenn dieses sich über den Termin von 3 Wochen nach der Operation hinausschiebt. Gestützt auf eigene Beobachtungen und sorgfältige Literaturstudien stellt Köhl folgende Liste von Ursachen auf: 1. Diphtherie mit protrahirtem Verlaufe; 2. Recidivirende Diphtherie; 3. Chorditis inferior; 4. Granulombildung; 5. Verbiegungen der Trachea; Formveränderungen des Larynx und der Trachea, bedingt durch operatives Verfahren und Canüle; 6. Erschlaffung der vorderen Trachealwand; 7. Compressionsstenose; 8. Narbenstenose; 9. Lähmung des Kehlkopfs; 10. Gewohnheitsparese; 11. Furcht vor dem Décanulement; 12. Spasmus glottidis. Wir besprechen im Folgenden nur diejenigen Processe, welche vermöge ihrer Häufigkeit praktisch wichtig sind.

Die Granulationsstenose beansprucht unter den Ursachen, welche die rechtzeitige Entfernung der Canüle unmöglich machen, als die weitaus häufigste das grösste Interesse. Die Zahl der in der Literatur niedergelegten Beobachtungen ist eine recht stattliche (vergl. dazu die Arbeiten von Köhl und Schneider, letzterer kennt 164 Fälle), immerhin erscheint sie klein im Verhältniss zu der Unzahl der vorgenommenen Tracheotomien. Auffällige Unterschiede in der Frequenz der Granulome treten zu Tage bei der Vergleichung verschiedener Tracheotomiestatistiken.

So kam nach v. Bramann unter 650 Tracheotomien in der v. Bergmannschen Klinik kein einziger Fall von Granulationsstenose vor; Krönlein sah unter 504 Tracheotomien nur einen Fall, während Feer unter 333 Fällen des Basler Kinderspitals 22mal Granulome verzeichnet und Köhl über 20 Granulationsstenosen zu berichten weiss, welche von 1875—84 an Tracheotomirten des Züricher Kinderspitals beobachtet wurden.

Ihren Ausgang nehmen die Granulationswucherungen von der Trachealincision, und zwar fast immer vom oberen Winkel, viel seltener vom unteren oder schliesslich von der ganzen Circumferenz der Wunde. Nur im Kehlkopfe werden Granulationen auch in einiger Entfernung von der Incisionswunde gesehen; ausserdem verdanken sie zuweilen ihre Entstehung einem Decubitus gegenüber dem unteren Ende, resp. der Convexität der Canüle. Anfänglich sitzen die Granulationen meist breitbasig auf; bei längerem Bestand nehmen sie allmählich mehr und mehr Polypenform an, durch fortgesetzte Verdünnung und Ausziehung des Stiels, welche zuerst von Koch auf den Aspirationszug zurückgeführt wurde.

Die Zeit des Auftretens variirt ausserordentlich; vom 5. Tag an hat man sie gesehen. Gewöhnlich ist es die Unmöglichkeit, die Canüle dauernd zu entfernen, welche zur Entdeckung der Granulationspolypen führt; viel seltener sind jene Fälle, wo Tage, ja selbst mehrere Wochen lang nach gelungenem Décanulement bei verheilter Wunde wieder Respirationsstörungen auftreten, sogenannte Narbengranulome. Auch die letzteren sind zur Zeit des Décanulements in ihren Anfängen wohl stets schon vorhanden, aber noch zu klein, um Symptome zu machen, sie wuchern weiter und schwellen ausserdem unter dem Einfluss der Narbenretraction an der Basis (Trendelenburg) und des negativen Inspirationsdruckes erheblich an.

Ueber die Ursachen der Granulationsstenose wurden die verschiedensten, zum Theil direct sich widersprechenden Theorien aufgestellt, auf deren Kritik wir mit Rücksicht auf den verfügbaren Raum nicht eingehen können.

Köhl macht in Anlehnung an Carrié, Völker und Passavant die Bildung druckfreier Räume („todter Räume") in den Wundwinkeln, die durch zu grossen Trachealschnitt begünstigt werde, verantwortlich. Pauly beschuldigt den Reiz der allzulang liegenden Canüle. Ganz besonders angegriffen wurde in dieser Richtung die Fenstercanüle (Köhl u. A.), die schon von Trousseau als „un instrument inutile et souvent dangereux" gebrandmarkt wurde, und es ist in der That durchaus plausibel, dass ein zu weit nach vorne reichendes Fenster die Wundränder, ein zu weit nach hinten liegendes die Rückwand irritirt, auch hat man das Einwachsen eines Granulationszapfens in das Fenster wiederholt direct beobachtet (Trendelenburg). Viele Autoren haben einen Zusammenhang mit der Operationsmethode angenommen in dem Sinn, dass mit dem Heranrücken der Tracheotomiewunde an die Stimmbänder die Neigung zu Granulationsbildung sich steigern soll. Als begünstigende Momente werden die physiologische Verengerung des Luftrohrs oberhalb des Ringknorpels und die lockere Anheftung der Larynxschleimhaut betont. Thatsache ist, dass die überwiegende Mehrzahl der Granulationsstenosen beim Schnitt oberhalb des Schilddrüsenisthmus beobachtet wurden, wenn auch die Tracheotomia inferior nicht ganz frei davon ist.

Unter den verwerthbaren Fällen Köhl's finden wir 17mal Cricotracheotomie, 26mal Trach. sup. und 10mal Tracheot. inf. angegeben. Die 22 Fälle von Granulationsbildung, welche Feer erwähnt, betrafen sämmtlich Cricotracheotomien mit Ausnahme von zweien durch Druck des unteren Canülenendes bedingten. 5 Stenosen, die Jenny erwähnt, kamen auf 54 geheilte obere Tracheotomien (3 allein auf Cricotracheotomie), während 54 Tr. infer. ohne Störung heilten. Die Annahme, dass die Statistik der Trach. infer. nur deshalb so viel weniger Stenosen aufweise, weil die Operation viel seltener ausgeführt werde, scheint mir die Differenz nicht hinreichend zu erklären. — Bemerkenswerth sind in dieser Richtung die am Krankenhaus Friedrichshain erzielten Resultate, wonach von 282 nach Trach. inf. Geheilten 1 Procent, von 133 nach Trach. super. Geheilten dagegen 9 Procent mit der Canüle entlassen werden mussten, wenn auch über das Hinderniss des Décanulements keine speciellen Angaben gemacht sind (Neumann).

Das hervortretendste Symptom der Granulome ist Dyspnoe, welche entweder sofort bei der Entfernung der Canüle auftritt oder erst im Verlauf von mehreren Stunden sich entwickelt, wenn die Fistel sich verengert und die Granulationen allmählich in der be-

schriebenen Weise anschwellen. Die Dyspnoe kann eine acute Steigerung erfahren durch heftige Aufregung oder körperliche Anstrengung, wohl bedingt durch den vermehrten Blutandrang und das gesteigerte Respirationsbedürfniss. Auch durch den Uebergang in Rückenlage kann die Athemnoth stärker werden, weil dann die Polypen gegen die Hinterwand pendeln oder auch gegen die Glottis fallen können. Wiederholt ist acute Suffocation sowohl im Anschluss an die Entfernung der Canüle, als auch später bei geheilter Wunde beobachtet worden.

Die Diagnose wird gesichert durch den laryngoskopischen Nachweis der Wucherungen, oder dadurch, dass sie von der dilatirten Fistel aus gesehen oder mit geeigneten Instrumenten (Löffel, Schlinge, Pincette) gefasst werden können. Auf diese Weise lässt sich häufig auch der Ausgangspunkt bestimmen. Nach Trendelenburg kann man (wenigstens in den Fällen, wo Dyspnoe sofort eintritt) auch die Canüle als diagnostisches Hülfsmittel verwenden. Granulome im oberen Wundwinkel machen die Athmung durch die zugekorkte Fenstercanüle unmöglich oder lassen sich durch das Fenster betrachten oder sogar in demselben fangen, solche unterhalb der Wunde gestatten die Athmung, solange sie durch die Canüle an die Wand gedrückt werden, und machen Dyspnoe, sobald das Röhrchen so weit zurückgezogen wird, dass sie frei werden.

Die Prognose ist insofern immer eine zweifelhafte, als Tod durch Erstickung selbst noch nach Ablauf mehrerer Jahre eintreten kann; weiter wird sie getrübt durch die grosse Recidivfähigkeit der Granulationen, welche die Patienten oder deren Eltern schliesslich operationsmüde macht und so zum dauernden Canülengebrauch führt. Andererseits sind gelegentlich Spontanheilungen gesehen worden durch Abreissen und Schrumpfen des Stiels.

Die Therapie hat ihre vornehmste Aufgabe in der Verhütung der Granulationsstenose zu erblicken. Als prophylaktische Maassregeln werden je nach der ätiologischen Auffassung empfohlen: möglichst frühzeitiges Décanulement zu einer Zeit, wo die Wunde noch nicht üppig granulirt und die Trachealknorpel noch elastisch zusammenfedern; richtige Länge des Trachealschnitts, Vermeidung der Fenstercanüle, Vermeidung des oberen Luftröhrenschnitts, speciell der Cricotracheotomie. Dass alle diese Vorschläge für den Einzelfall keine absolute Garantie geben, wird durch die Casuistik schlagend bewiesen.

Die Behandlung des ausgebildeten Leidens hat die doppelte Aufgabe, einmal die Granulationen zu beseitigen und dann ihr Wiederwachsen zu verhindern. Das erste gelingt gewöhnlich leicht, um so mehr Schwierigkeiten macht die Erfüllung des zweiten Postulates. Die Entfernung der Granulationen geschieht in der Mehrzahl der Fälle von der vorhandenen Fistel aus, am besten mit einem feinen, scharfen Löffel mit biegsamem Stiel, auch die von Killian angegebene, feine Doppelcürette hat sich mir gut bewährt. Es empfiehlt sich, am hängenden Kopf zu operiren. Nöthigenfalls muss die Fistel nach oben etwas gespalten werden. Bei unzureichender Beleuchtung hat uns die Verwendung einer kleinen Glühlampe, wie sie zur Beleuchtung der Mundrachenhöhle jetzt vielfach gebräuchlich sind, stets gute Dienste geleistet. Zur Noth genügt auch ein einfacher Stirnreflector.

Bei schon geschlossener Wunde gelang Böcker die Beseitigung der Granulationen vom Munde aus mit Hülfe eines an der concaven Seite doppelt gefensterten Neusilberkatheters. Viel einfacher in der Ausführung und mindestens ebenso sicher im Effect ist die von P. v. Bruns empfohlene Ausfegung der Trachea mit dem Voltolini'schen Schwamm. Das Verfahren macht bei Narbengranulomen die Retracheotomie überflüssig, darf aber selbstverständlich nur ausgeführt werden, nachdem alles zur Tracheotomie vorbereitet ist.

Die Neubildung der Granulationen suchte man zu verhindern durch Kauterisation der Insertionsstelle mit Chlorzink, Chromsäure, Arg. nitr. etc. (Vorsicht! dass nichts in die Trachea hinabfliesst) oder mit Thermo- oder Galvanokauter.

In der Annahme, dass durch den Reiz der Canüle, deren sofortige Entfernung leider nur selten riskirt werden darf, die Entstehung von Recidiven begünstigt werde, hat Köhl gerathen, die Zeit ihres Verweilens so viel als möglich abzukürzen (3 Tage). Körte benützte mit Erfolg die Dupuis'sche Schornsteincanüle (vergl. Fig. 47), welche auf den gesammten Boden der Granulationen einen gleichmässigen Druck ausübt, macht aber selbst auf einige Nachtheile derselben (schwierige Einführung und Entfernung, welche zuweilen nur unter Zuhülfenahme des Knopfmessers gelingt, Gefahr der Asphyxie durch Verlegung des Lumens) aufmerksam. Passavant suchte die Schwierigkeit des Einführens dadurch zu beheben, dass er die Canüle aus drei Theilen herstellen liess. In viel wirksamerer Weise aber lassen sich die Nachtheile des Dupuis'schen Instruments und der Reiz der wiedereingeführten Canüle überhaupt vermeiden durch die O'Dwyer'sche Intubation, deren Anwendung speciell in der von Killian ausgebildeten Modification, auf die wir schon S. 211 hingewiesen haben, einen gewaltigen Fortschritt in der Behandlung der Granulationsstenose, sowie anderer Formen des erschwerten Décanulements bedeutet.

Für die Retracheotomie wird vielfach die alte Narbe als Ort der Wahl empfohlen. Wir können uns diesem Rath nicht so ohne weiteres anschliessen; die tiefere Eröffnung bietet jedenfalls den Vortheil, dass die schon zur Granulationsbildung disponirte Stelle vom Reiz der Canüle verschont bleibt, und selbst, wenn wir genöthigt wären, nach dem Vorschlag von Hüter sie behufs Entfernung der Wucherungen zu spalten, rasch zum Verschluss gebracht werden kann, womit nothwendig auch die Chancen der Dauerheilung günstiger werden müssen.

Gegenüber der Granulationsstenose treten die übrigen organischen Verengerungen der Luftröhre, welche sich im Anschluss an die Tracheotomie entwickeln können, an Häufigkeit erheblich zurück.

Verbiegungen der Trachealwand sind in verschiedener Form beobachtet worden. Köhl unterscheidet drei Arten:

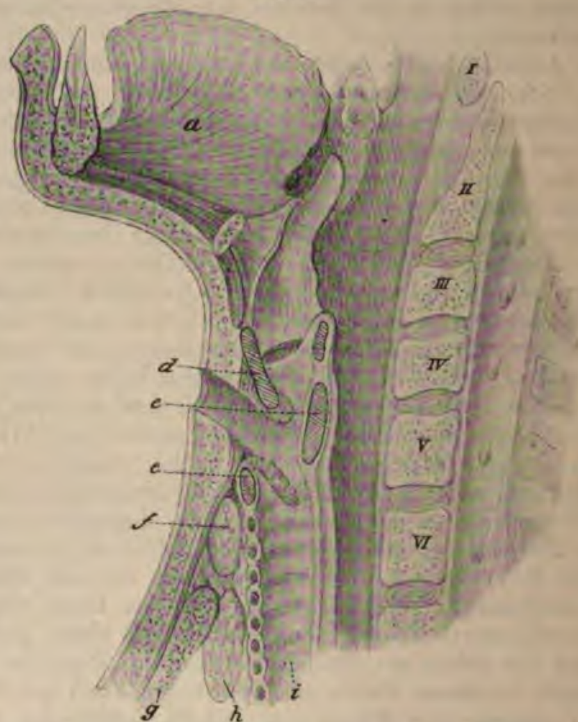
1. Vorwölbung der hinteren Trachealwand. Sie kommt vor in Gestalt eines ins Lumen prominirenden Längswulstes, nach Carrié besonders dann, wenn der hintere knorpelfreie Theil der Wand sehr breit ist, und entsteht durch die Annäherung der hinteren Knorpelenden an die Mittellinie infolge der Auseinanderdrängung der vorderen Partien.

Die Bildung eines quergestellten Sporns der hinteren Wand wird nach

Passavant begünstigt durch eine zu dicke, flach gekrümmte Canüle, welche den unteren Trachealabschnitt stark nach vorne zieht. Schornsteincanülen, deren beide Schenkel einen nach hinten offenen Winkel bilden, also einen druckfreien Raum zwischen sich lassen, können ebenfalls zur Entstehung einer solchen stenosirenden Querfalte führen. Durch Vernarbungsvorgänge werden die gebildeten Falten fixirt.

2. Einstülpung der Trachealränder, speciell der oberen Partien, verdanken ihre Entstehung vorzugsweise einem zu kleinen Schnitt, durch welchen die Canüle gewaltsam eingezwängt wird. König, welcher besonders diesen Fehler

Fig. 44.



Stenose nach Tracheotomie, bedingt durch Rücklagerung des Schildknorpels und Granuloms des unteren Wundwinkels. Nach Köhl.

d Schildknorpel, *ee* Ringknorpel, *f* Schilddrüse, *g* Sternum, *h* Thymus, *i* Trachea.

in der Technik warnend hervorhebt, beschreibt diese Einstülpung des oberen Wundwinkels als ein die Convexität der Canüle überdachendes, von vorn nach hinten in die Trachea hineinragendes Septum und räth zu dessen Beseitigung die nachträgliche Verlängerung des Schnittes nach oben. Auch das Andrängen der Canüle nach oben scheint, besonders wenn dieselbe nach Durchschneidung des Lig. conicum sich gegen den Schildknorpel anstemmt, die Einbiegung zu begünstigen (Fig. 44). Einen interessanten Beleg für eine derartige Wirkung eines die Canüle von unten her treffenden Druckes gibt Köhl, der in einem Fall von Wyss, wo der vergrösserte, nach Bose abgelöste Schilddrüsenisthmus die Canüle stark nach oben gedrängt hatte, den nicht durchschnittenen ersten Trachealring in den Ringknorpel hineingeschoben fand.

3. Uebereinanderschiebung der Trachealränder bei ausgedehnter, nicht streng medianer Trachealincision kann zu einer mit fortschreitender Vernarbung der Wunde sich gewaltig steigernden Stenose führen.

Die Erschlaffung der vorderen Trachealwand kommt zu Stande durch bindegewebigen Ersatz ausgedehnter Knorpeldefecte infolge von Nekrose, vielleicht auch ohne letztere bei sehr langem Trachealschnitt, während die von mehreren Autoren nach Analogie der von Rose bei Strumen behaupteten Tracheomalacie angenommene einfache Knorpelerweichung nach Diphtherie bisher nicht einwandfrei bewiesen erscheint. Nach Entfernung der Canüle lässt die inspiratorische Verminderung des Binnendrucks die weiche Narbe gegen die Hinterwand zurücksinken und führt so zu ventilartigem Verschluss der Luftwege. Bei uncomplicirten Fällen dieser Stenosenform lässt sich nach Passavant durch Anhaken der nachgiebigen Wand mit einem Schielhäkchen die Luftpassage auch bei zugestopfter Fistel frei machen, der positive Ausfall des Versuchs sichert die Diagnose.

Narbenstenosen (nächst den Granulationsstenosen die häufigsten) kommen gleichfalls nach mehr weniger ausgedehnter Knorpelnekrose zu Stande. Auch complete narbige Verlöthung von Schild- und Ringknorpel ist beobachtet (Neukomm, Jenny, Feer). Ausserdem entstehen sie aus der Verheilung von Decubitalgeschwüren, zuweilen wohl auch auf Grund operativer Misshandlung der Trachea (z. B. nach allzu energischem Aetzen von Granulationen).

Abgesehen von den ausgedehnten Zerstörungen, die zur narbigen Verengerung des Laryngotrachealrohrs in seiner ganzen Länge führen können, sind es ganz bestimmte Stellen, welche von den Narbenstenosen bevorzugt werden, am häufigsten die Nachbarschaft der Incision und zwar wiederum die Gegend des oberen Wundwinkels, dann entsprechend dem unteren Canülenende und schliesslich an der Hinterwand (Decubitus). Dass auf der Grundlage diphtheritischer Geschwüre subglottische Narbenstenosen vorkommen, für welche nicht die Tracheotomie verantwortlich gemacht werden darf, ist S. 176 schon erwähnt.

Als differentialdiagnostisches Merkmal gegenüber der Granulationsstenose wird angegeben, dass bei gleichmässiger, allmählich sich steigernder Dyspnoe die plötzlichen Erstickungsanfälle (Anschwellen der Granulationen) fehlen, beziehungsweise erst in späteren Stadien, wenn die Verengerung sehr weit gediehen ist, auftreten. In praxi werden die Verhältnisse oft ausserordentlich complicirt dadurch, dass die verschiedenen Formen der Stenose sich combiniren können.

Bezüglich der Behandlung sei auf III, Cap. 5 verwiesen.

Von den auf nervösen Einflüssen beruhenden Hindernissen des Décanulements sei hier nur die sogenannte „Gewohnheitsparese" kurz erwähnt, die wir als directe Folge der Tracheotomie, resp. des längeren Canülengebrauchs anzusehen haben. Beim Versuch des Décanulements tritt unter dem Einfluss der Aufregung und Unruhe des Kindes heftige Dyspnoe auf, welche die Wiedereinführung nöthig macht. Gelingt es, das Kind zu beruhigen, so vermag es vielleicht im Wachen ohne Canüle zu athmen, während im Schlaf die Athmung sich

wieder verschlechtert. Gerhardt nimmt an, dass mit dem Wegfall der Nothwendigkeit, die Glottis offen zu halten, auch die unbewusste Innervation der Glottiserweiterer ganz oder wenigstens so weit verlernt werde, dass sie nur bei auf das Athmen gerichteter Aufmerksamkeit ausgeübt werde. Andere (Michael, Passavant) glauben, nicht sowohl eine Störung der Innervation als eine Schwäche der Muskeln infolge der Inactivität beschuldigen zu müssen.

Therapeutisch hat man empfohlen, durch partielle und schliesslich völlige Verstopfung der Fenstercanüle den Kehlkopf allmählich immer mehr zur Respiration heranzuziehen und so zu üben; wir sind durch Einlegen immer engerer Canülen und zuletzt der früher erwähnten Entwöhnungscanüle (Fig. 23) gleichfalls zum Ziel gekommen; freilich können darüber mehrere Wochen vergehen.

Die Spätstörungen, welche als Folge der Tracheotomie zurückbleiben können, fallen mit den im vorhergehenden Capitel besprochenen pathologischen Zuständen insoweit zusammen, als es zuweilen nicht gelingt, diese zur Heilung zu bringen. Müssen in früher Jugend Tracheotomirte die Canüle dauernd tragen, so beobachtet man zuweilen ein erhebliches Zurückbleiben des Larynx und der Trachea im Wachsthum.

Ein grosser Theil der Spätfolgen (Neigung zu Katarrhen, Stimmbandlähmungen etc.) sind nicht sowohl als Operationsfolgen, denn vielmehr als Nachkrankheiten der Diphtherie aufzufassen.

Alle Autoren, welche sich mit Nachuntersuchung Tracheotomirter beschäftigen, stimmen darin überein, dass bei sehr vielen Patienten in den ersten Wochen Husten, Heiserkeit und Dyspnoe (besonders Nachts) besteht, die aber bald spontan verschwinden. Dauernde Störungen höheren Grades, welche mit mehr oder weniger Wahrscheinlichkeit der Operation zur Last fallen, sind dagegen im Verhältniss zur Gesammtzahl der Tracheotomirten ziemlich selten. Es handelt sich dabei theils um Störungen der Stimmbildung durch Behinderung der Motilität infolge von Vernarbungsvorgängen im unteren Kehlkopfabschnitt, theils um bleibende Dyspnoe verschiedenen Grades. Auch zu diesen Störungen stellen die hohen Operationen, speciell die Cricotracheotomie, das Hauptcontingent.

Nach Neukomm, welcher eine sorgfältige Nachuntersuchung der Tracheotomirten des Züricher Krankenspitals angestellt hat, starb von 81 geheilt Entlassenen 1 Kind an Erstickung durch Granulationsstenose (ein zweites an Crouprecidiv, also nicht infolge der Operation): 8 weitere, also 10 Procent, zeigten Spätstörungen, die auf die Operation zurückgeführt werden (2mal Heiserkeit, 3mal Hustenreiz durch Reizbarkeit der Narbe, 3mal Dyspnoe bei Anstrengung infolge Aspiration der nachgiebigen Narbe). — Jenny zählt unter 90 geheilt Entlassenen einen nachträglichen Todesfall an Granulationsstenose (5 starben an anderen zufälligen Erkrankungen). Bleibende Dyspnoe wurde nur in 2 Fällen constatirt. Stimmstörungen in 6 Fällen, aber nur 1mal in Form hochgradiger Heiserkeit. — Von 136 Geheilten des Basler Kinderspitals, über die Feer berichtet, starben 3 an Narbenstenose (8 an zufälligen Krankheiten). Unter 91 Geheilten, die auf den Dauererfolg controllirt werden konnten, fanden sich 10mal (= 11 Procent) functionelle Störungen, 5mal die Athmung und ebenso oft die Stimmbildung betreffend, und zwar 5mal nach Cricotracheotomie, 5mal nach Cricotomie mit Durchschneidung des

Lig. conicum, 1mal nach Tracheot. sup. Bemerkenswerth ist auch die nach Durchschneidung des Ringknorpels beinahe constant auftretende Formveränderung in der Art, dass an Stelle der vorderen Rundung eine spitzwinklige Knickung tritt, die zu einer Beeinträchtigung des Lumens in frontaler Richtung führt; 3mal bedingte dieser Zustand in Feer's Fällen Stenosenerscheinungen; in einem Fall von Ranke führte er sogar zur Retracheotomie.

Mit wenigen Worten haben wir noch einige Modificationen der Operationstechnik zu berühren, welche theils unter Beibehaltung des Messers das früher geschilderte präparatorische Verfahren ersetzen sollen, theils in der Anwendung besonderer Instrumente gipfeln.

Die Tracheotomie dans un seul temps von St. Germain wird in der Weise ausgeführt, dass der Operateur mit einer Hand den Larynx fixirt und nun mit einem Zug das Messer durch das Lig. conoid. einsticht, den Ringknorpel und eventuell die angrenzenden Trachealringe spaltet und sofort unter Zuhülfenahme eines Dilatators die Canüle einführt. Lubet-Barbon, ebenso Lejars empfehlen noch allerneuestens ein diesem nahstehendes Verfahren („procédé de l'index gauche"), das schon 1867 von Bourdillat vorgeschlagen wurde. Der erste Schnitt trennt die Weichtheile bis auf die Trachea, der zweite setzt die Trachealwunde, in welche der Operateur sofort den Zeigefinger der den Kehlkopf fixirenden linken Hand einführt, um die Oeffnung frei zu halten, bis die Canüle placirt ist.

Kein Zweifel, dass es Fälle gibt, wo zum Präpariren keine Zeit mehr ist, und da dürfte wohl der rasche Einstich durch das Lig. conoides am sichersten zum Ziele führen. Unter solchen Umständen mag auch eines der vielen Tracheotome, die erfunden worden sind, ganz zweckmässig sein, vorausgesetzt, dass es im Augenblick der Gefahr gerade zur Hand ist. Im Nothfall kann man mit einem Taschenmesser oder einer spitzen Scheere einen Menschen vor der Erstickung retten, durch ein Schlauchstückchen oder, wie v. Langenbeck gezeigt hat, durch ein aus einer plattgeschlagenen Bleikugel zusammengebogenes Röhrchen die Athmung so lange freihalten, bis eine Canüle beschafft ist. So gern wir die Berechtigung der einzeitigen Tracheotomie und der ihr nahestehenden Verfahren als Nothoperationen zugestehen, so verfehlt ist es aber unseres Erachtens, ein solches Vorgehen zur allgemein gültigen Methode erheben zu wollen.

Die galvanokaustische Tracheotomie, welche 1867 von V. v. Bruns zuerst ausgeführt wurde, ist nach wenigen Versuchen von ihrem Erfinder selbst wieder verworfen worden, weil sie das, was von ihr erwartet wird, ein unblutiges Operiren, thatsächlich nicht ermöglicht; im Gegentheil lässt die Blutung sich schwerer beherrschen als bei der gewöhnlichen Methode und die Gefahr der Nachblutung ist grösser. Auch die später publicirten Fälle, welche grösstentheils aus Frankreich stammen, sind nicht geeignet, das abfällige Urtheil, das P. v. Bruns schon 1872 über die Methode gesprochen, zu erschüttern. Dasselbe gilt natürlich von der Verwendung des Thermokauters (Poison). Nur für den einen Fall, dass der Weg durch eine maligne Struma, welche die Trachea ummauert, hindurch gebahnt werden muss, wo also ein exactes Präpariren mit präventiver Blutstillung nicht wie im normalen Gewebe möglich ist, können wir den Thermokauter empfehlen.

Die Tamponade der Trachea

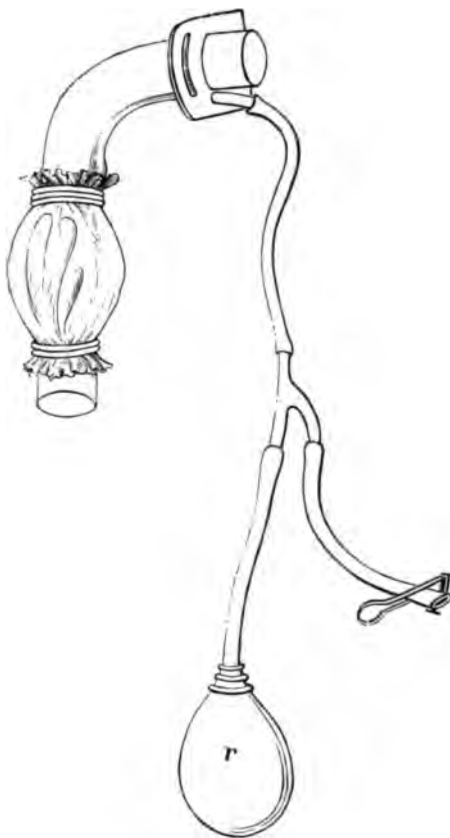
nach präliminarer Tracheotomie entsprang dem Bestreben, bei blutigen Operationen im Gebiet der oberen Luftwege die Gefahr der Blutaspiration zu vermeiden, ohne doch auf die tiefe Narkose verzichten

zu müssen. Bezüglich der Anwendung des Verfahrens bei den verschiedenen in Betracht kommenden Operationen (Kieferresection, Zungenexstirpation, Pharynxexstirpation, Operationen an Larynx und Trachea etc.) beziehungsweise bei Verletzungen, sei auf die betreffenden Capitel verwiesen.

Die von Nussbaum begründete Methode, den Larynxeingang zu verstopfen, die seither mehrfach empfohlen wurde, passt natürlich nur für einen Theil der Fälle. Auch von der tracheotomischen Wunde aus hat man den oberhalb gelegenen Theil des Luftrohrs mit Gaze tamponirt (Czerny).

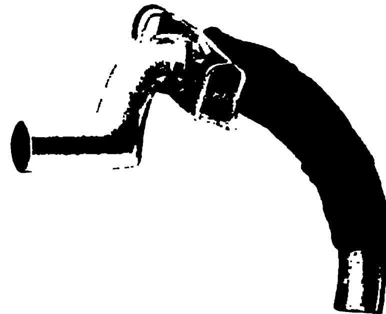
Trendelenburg hat in sinnreicher Weise den Tampon mit der Trachealcanüle vereinigt.

Fig. 45.



Trendelenburg's Tamponcanüle mit Rosenbach's Controllballon (r).

Fig. 46.



Pressschwammcanüle nach Hahn.

In seiner heutigen Gestalt besteht der Apparat aus einer einfachen Canüle, deren Trachealabschnitt von einem Condomstück umgeben ist. In das Innere der Gummiblase mündet, der Concavität der Canüle entlang laufend, ein feines Röhrchen mit Schlauch, durch welchen der Mantel aufgeblasen werden kann (Fig. 45). Mittelst eines T-Stückes ist ein zweiter Schlauch angeschaltet, der an seinem Ende einen kleinen Ballon trägt, dessen Füllungszustand über die Spannung des in der Trachea liegenden Tampons Auskunft gibt (Rosenbach). Soll dieser Controllballon seiner Aufgabe genügen, so muss er natürlich die gleiche Wandstärke haben wie der innere (zweckmässig benützt man dazu die Spitze desselben Condoms, dessen hinteres Ende zum Ueberziehen der Canüle dient). Narkotisirt wird entweder mit der direct vor die Canüle gehaltenen Maske oder mit dem Trendelenburg'schen Schlauch und Trichter, welcher das Operationsfeld nicht beengt und das Einfliessen von Blut in die Canüle verhindert.

Von den Apparaten, welche als Ersatz der Trendelenburg'schen Tamponcanüle angegeben wurden und sich gleichfalls bewährt haben, erwähne ich hier

nur die Hahn'sche Pressschwammcanüle (Fig. 46) und die Kocher'sche Regenschirmcanüle; bei letzterer wird ein platter Schwamm oberhalb des unteren Canülenendes festgebunden, so dass er nach oben trichterartig von der Röhre absteht. Diese Anordnung setzt dem Herausgleiten der Canüle aus der Trachea so viel Widerstand entgegen, dass eine besondere Befestigung nicht nöthig ist. Sehr einfach hat Roser die Tamponade erzielt durch Umwickelung einer gewöhnlichen Canüle mit Jodoformgaze.

Van Stockum hat die O'Dwyer'sche Intubationscanüle mit einem tamponirenden Ballon armirt.

Liegt die Tamponcanüle richtig, so darf bei zugehaltener Canüle absolut keine Luft inspiratorisch in die Trachea eindringen. Trendelenburg warnt vor zu starkem Aufblasen, weil sonst der Ballon sich über das untere Canülenende vorstülpen und dieses verschliessen kann.

Vielfach ist nun darüber geklagt worden, dass die Tamponade nicht zuverlässig sei, indem die Luft allmählich aus dem Ballon entweicht, ein Ereigniss, das, wenn es unbemerkt bleibt, schlimme Folgen haben kann. Um diesem Uebelstand abzuhelfen, hat man Glycerin- oder Wasserfüllung empfohlen; dann wird aber die Controlle durch den äusseren Ballon infolge des Eigengewichts der Füllung illusorisch. Uebrigens lässt sich die Gefahr auch vermeiden, wenn man jedesmal kurz vor Gebrauch des Apparates ihn mit frischen Gummiblasen versieht und auf seine Dichtigkeit prüft. Bei den Schwammcanülen ist die Controlle des dichten Abschlusses zum mindesten nicht sicherer[1]). In einzelnen Fällen musste die Trachealtamponade aufgegeben werden, weil der Tampon die Trachea zu stark reizte.

In den letzten Jahren hat übrigens die Anwendung der Trachealtamponade bei Operationen im Bereich der oberen Luftwege wieder eine gewisse Einschränkung erfahren durch die Einführung der localen Cocainanästhesie, welche die tiefe Narkose vielfach entbehrlich macht, so dass während der Operation der physiologische Selbstschutz der weiter abwärts gelegenen Trachealpartien erhalten bleibt; wir werden darauf in den folgenden Capiteln noch zurückkommen.

Eine Frage der Indicationsstellung haben wir absichtlich bis zum Schluss unserer Eröterungen aufgespart, weil sie, wie ich glaube, nur unter Berücksichtigung aller Verhältnisse, namentlich auch der Spätfolgen der Tracheotomie richtig beurtheilt werden kann, die Frage nach der Wahl der Operationsstelle.

Selbstverständlich sind bei den folgenden Auseinandersetzungen nur solche Fälle ins Auge gefasst, wo die Natur des Leidens nicht eine bestimmte Stelle vorschreibt, in erster Linie natürlich die Diphtherie. Die Thyreocricotomie, Cricotomie und Cricotracheotomie verwerfen wir mit v. Bergmann, Angerer, Feer u. A. principiell und lassen sie nur als Nothoperation gelten, nicht allein, weil man im Gebiet des Ringknorpels nicht selten die Canüle noch durch schwer erkrankte Schleimhautpartien legen muss, oder weil

[1]) Besonders unangenehm habe ich den Mangel einer sicheren Controlle bei der Pharynxtamponade empfunden. Lässt die Tiefe der Narkose etwas nach, so kann es geschehen, dass der Tampon im Pharynx durch eine Würgbewegung unbemerkt gelockert wird, und wenn nachher weiter narkotisirt wird, rinnt das Blut ungehindert in die Trachea hinab.

gelegentlich der Ringknorpel schon ossificirt sein kann, sondern vor allem mit Rücksicht auf die Nachkrankheiten und functionellen Spätstörungen, welche, wie wir gesehen haben, das Conto dieser Operationsmethoden unverhältnissmässig stark belasten. Die Tracheotomia retrostrumosa ist gleichfalls, wenn irgend möglich, zu vermeiden wegen der Gefahr der secundären Nachblutungen aus den en masse ligirten Isthmushälften.

Schwieriger ist die Entscheidung zwischen der reinen Tracheotomia superior und der inferior und ich halte es nicht für richtig, sich principiell auf die eine oder andere festzulegen. Unter normalen Verhältnissen, in kropffreiem Gebiet ist die superior namentlich unter Zuhülfenahme des Bose'schen Kunstgriffs sicherlich die ungleich leichtere und weniger eingreifende Operation; ein grosser Schilddrüsenisthmus kann das Verhältniss, namentlich bei Kindern, umdrehen. Hinsichtlich der Folgezustände ist der Tracheotomia superior vorgeworfen worden, dass sie das Décanulement verzögere und häufiger zu functionellen Störungen seitens der Stimme und Athmung führe.

Nach Neumann gelang das Décanulement am 6. Tag unter 292 unteren Tracheotomien in 70 Procent, unter 133 oberen nur in 45 Procent: der erste Décanulementsversuch war erfolgreich bei der inferior in 86 Procent, bei der superior in 70 Procent der Fälle: es geht aber aus seinem Bericht nicht mit Sicherheit hervor, ob es sich immer um reine Tracheotomia superior gehandelt hat.

Wird die Verletzung des Ringknorpels umgangen, so sind offenbar auch bei der Tracheotomia superior die Spätstörungen nicht besonders zu fürchten, wie die Resultate v. Bergmann's und Krönlein's zeigen. Die Tracheotomia inferior birgt andererseits, wie wir gezeigt haben, in höherem Maasse die Gefahr der Nachblutung und des Emphysems.

Das entscheidende Wort bei der Wahl zwischen Tracheotomia inferior und superior wird also schliesslich doch den technischen Schwierigkeiten der Operation zufallen, und in dieser Richtung sind wir der Ansicht, dass die allgemeinen Verhältnisse, unter denen tracheotomirt zu werden pflegt, schon der Schwierigkeiten genug bieten, so dass kein Grund vorliegt, diese ohne Noth noch zu vermehren. Mögen für den operationsgeübten Spitalarzt mit grosser tracheotomischer Erfahrung und guter Assistenz solche Erwägungen eine untergeordnete Rolle spielen, für die Praxis draussen fallen sie schwer ins Gewicht.

Als „Operation der Wahl" betrachten wir demnach unter normalen Verhältnissen in kropffreier Gegend die reine „Tracheotomia superior", geben aber der inferior beim Kind unbedingt den Vorzug, wo die Untersuchung der Schilddrüse, sei es schon vor dem Hautschnitt oder erst nach der Freilegung, die Befürchtung nahe legt, dass auch die retrofasciale Ablösung nur knappen Raum schaffen wird, um so mehr als ein mühsam abgelöster Isthmus durch sein Andrängen nach oben in der Nachbehandlung zu Unzuträglichkeiten führen kann.

Literatur.

Schüller, *Tracheotomie. Deutsche Chir. Lief. 37.* — ***Trendelenburg***, *Die chir. Erkrankungen und Operationen am Hals, in Gerhardt's Handb. d. Kinderkrankh., VI, 2, Tübingen 1880, beide mit*

ausführlichem Literaturnachweis. — **Angerer,** *Chir. Behandlung d. Kehlkopfkrankheiten, in Pentzoldt und Stinzing's Handb. d. spec. Ther., Jena 1895, Bd. 3.* — **Lubet-Barbon,** *in Dentu et Delbet, Traité de chir., Paris 1898, Bd. 6.* — **Rose,** *Zur Technik der Tracheotomie. Arch. f. klin. Chir. Bd. 14.* — **Passavant,** *Der Luftröhrenschnitt bei diphtherit. Croup. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 19—21.* — **Körte,** *Seltenere Nachkrankheiten nach der Tracheotomie etc. Arch. f. klin. Chir. Bd. 24.* — **Maas,** *Ueber den Blutsturz nach Tracheotomie. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 31.* — **Lahr,** *Ueber den Blutsturz nach Tracheotomie. In.-Diss. Giessen 1894.* — **Hecker,** *Ueber Verblutung durch Arrosion der Anonyma. Münchener med. Wochenschr. 1897, Nr. 20.* — **Krenzer,** *Ueber Arrosion grosser Gefässe nach Tracheotomie. In.-Diss. Bonn 1898.* — **Kermauner,** *Ueber Blutungen nach der Tracheotomie und Oesophagotomie. Wiener klin. Wochenschr. 1898, Nr. 43.* — **Engelmann,** *Ueber Druckgeschwüre in der Trachea. In.-Diss. Halle 1888.* — **Koch,** *Ueber Geschwülste und Granulationsbildung in der Trachea. Arch. f. klin. Chir. Bd. 20.* — **Köhl,** *Ueber die Ursachen der Erschwerung des Décanulements etc. Ibid. Bd. 35.* — **Köstlin,** *Zur Behandlung der Granulationsstenose etc. Beitr. z. klin. Chir. Bd. 4.* — **Schneider,** *Ueber Granulationsstenosen nach Tracheotomie. In.-Diss. Jena 1888.* — **Neukomm,** *Ueber spätere Folgezustände nach der Tracheotomie etc. In.-Diss. Zürich 1885.* — **Jenny,** *Zur Tracheotomie bei Diphtheritis etc. In.-Diss. Basel 1888 und Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 27.* — **Feer,** *Aetiologische u. klinische Beiträge zur Diphtherie. Mitth. aus den klin. u. med. Inst. d. Schweiz, 1. Reihe, Heft 7, 1894.* — **Neumann,** *Mittheilungen über Diphtherie. Deutsche med. Wochenschr. 1893.* — **P. Bruns,** *Die Tracheotomie mittelst der Galvanokaustik. Berl. klin. Wochenschr. 1872.* — *Vergl. ausserdem das Literaturverzeichniss zu III, Cap. 1, S. 200.* — **Pieniázek,** *Die Verengerungen der Luftwege. Wien 1901.* — **Gersuny,** *Ueber eine erprobte Trachealcanüle. Wiener klin. Wochenschr. 1900, Nr. 26.*

Capitel 2.

Laryngotomie.

Indicationen der Laryngotomie.

Von den beiden allgemeinen Indicationen, welche wir zu Eingang des letzten Capitels für die Eröffnung der Luftwege aufgestellt haben, hat die Laryngotomie gemeinhin nur der einen zu dienen, nämlich einen bequemen Zugang zur Kehlkopfhöhle zu schaffen; sie trägt also in exquisiter Weise den Charakter einer Voroperation.

Sie ist nur da erlaubt, wo die laryngoskopische Operationsmethode auch in den Händen des erfahrenen Specialisten von vornherein keinen genügenden Erfolg verspricht oder sich beim Versuch der Ausführung als unmöglich oder unzureichend erweist. Durch diese Indicationsstellung ist die Anwendung der Laryngotomie in enge Grenzen gebannt, und diese Grenzen sind in den letzten Jahren in dem Maasse mehr eingeengt worden, als durch Einführung der Cocainanästhesie die Schwierigkeiten des endolaryngealen Operirens sich vermindert haben; immerhin gibt es auch heute noch Fälle, wo die Laryngotomie nicht umgangen werden kann.

Die einzelnen Affectionen, welche zur Laryngotomie führen können, sowie die Bedingungen, unter welchen dies der Fall ist, sind in den früheren Capiteln schon erörtert worden; der leichteren Uebersicht halber seien sie hier kurz recapitulirt:

1. Das angeborene Diaphragma; 2. Laryngocele; 3. Verletzungen; 4. Fremdkörper; 5. Perichondritis; 6. Tuberculose; Lupus; 7. Sklerom; 8. Stenosen des Larynx; 9. Tumoren des Larynx.

Je nach der Richtung und Ausdehnung, in welcher der Larynx gespalten wird, hat man verschiedene Methoden der Laryngotomie unterschieden:

a) Längsspaltung.

1. Totale Laryngotomie oder Laryngofissur = medianer Längsschnitt, welcher Schildknorpel, Ligamentum conoides, Ringknorpel, eventuell auch noch die Membrana thyreohyoidea und die Epiglottis durchtrennt.

2. Thyreotomie = Spaltung des Schildknorpels allein.

3. Laryngotomia intercricothyreoidea nach Vic d'Azyr = Spaltung des Lig. conoides.

4. Partielle Laryngotomie nach Boyer = Spaltung des Lig. conoides und des Ringknorpels.

5. Laryngotracheotomie = partielle Laryngotomie mit Fortsetzung des Schnitts durch einen oder mehrere Trachealringe.

b) Querspaltung.

6. Laryngotomia suprathyreoidea.

7. Laryngotomia transversa nach Gersuny = quere Spaltung des Schildknorpels in Höhe der Morgagni'schen Taschen.

Es ist allgemein üblich, dass die Thyreotomie unter den Begriff der totalen Laryngotomie subsumirt wird, ein Usus, der anatomisch gewiss nicht richtig, im Hinblick auf die praktische Bedeutung des Eingriffs und seine Folgen aber durchaus gerechtfertigt erscheint.

Auf die Leistungsfähigkeit der einzelnen Methoden hinsichtlich der Freilegung der Kehlkopfhöhle und die daraus für ihre Anwendung sich ergebenden speciellen Indicationen brauche ich hier nicht mehr einzugehen, da dies auf S. 230 und 241 von berufenerer Seite schon geschehen ist. Aus dem, was dort über die Wahl der Methoden bei Exstirpation der Larynxtumoren gesagt ist, lassen sich ohne weiteres die Regeln für unser Vorgehen bei anderer Gelegenheit abstrahiren. Ganz im allgemeinen verdient, wo sie ausreicht, die partielle Laryngotomie unbedingt den Vorzug vor der Spaltung des Schildknorpels.

Die Laryngotomia suprathyreoidea, welche hauptsächlich von französischen Chirurgen geübt wird, fällt technisch fast genau mit der Pharyngotomia subhyoidea zusammen; als Laryngotomie charakterisirt sie sich dadurch, dass man nach Trennung der Membrana thyreohyoidea möglichst nahe dem Schildknorpelrand seitlich die Larynxschleimhaut durchsticht und dann die Epiglottis an ihrer Basis quer abtrennt. Uebrigens gibt Lejars der typischen Pharyngotomia subhyoidea den Vorzug, mit Rücksicht auf eventuelle Spätstörungen durch Unregelmässigkeiten in der Wiederanheilung der Epiglottis.

Gersuny empfiehlt seine Methode als Voroperation für alle chirurgischen Eingriffe im untersten Theil des Pharynx, an der Epiglottis, im oberen und mittleren Kehlkopfraum, an den Taschenbändern, den Stimmbändern und Aryknorpeln. Die Operation ist von Billroth wegen Lymphosarkom des rechten Taschenbandes, von Gersuny selbst wegen einer taubeneigrossen cystischen Geschwulst der rechten Plica pharyngoepiglottica, beidemal mit gutem Erfolg, ausgeführt worden.

Die Technik der Laryngotomie

ist im allgemeinen einfacher als die der Tracheotomie, schon aus dem Grund, weil sie gewöhnlich nicht wie die letztere als Nothoperation zur Beseitigung drohender Erstickungsgefahr unternommen wird. Aber auch die anatomischen Verhältnisse machen die Operation leichter. Der Larynx liegt dicht unter der Oberfläche, der Zugang wird nicht wie bei der Trachea erschwert durch vorgelagerte blutreiche Organe (abgesehen vielleicht von einem ausnahmsweise stark entwickelten Pro-

cessus pyramidalis, der aber hier als ernstliche Schwierigkeit kaum zu betrachten sein dürfte); von Gefässen kommt nur in Betracht die Art. thyreocricoidea, welche vor der Trennung leicht doppelt umstochen und ligirt werden kann, und ausnahmsweise ein hoher Querast der Arteria thyreoidea sup.; endlich hoch oben am Zungenbein die aus der Lingualis stammende Art. hyoidea.

Die Vorbereitung für die Operation wird wesentlich bestimmt durch die Rücksicht auf die Eventualitäten, welche die im Innern des Larynx geplante Operation, zu der die Laryngotomie nur den Voract bildet, in Aussicht stellt. Beherrschend in dieser Richtung ist für unser Handeln in erster Linie die Gefahr des Bluteintritts in die tieferen Luftwege mit seinen augenblicklichen oder später auftretenden fatalen Consequenzen. Als werthvolles Prophylakticum gegenüber diesem unangenehmen Ereigniss haben wir die präliminare Tracheotomie und Tamponade der Trachea schon kennen gelernt (vergl. S. 276). Dass die Laryngotomie auch ohne präliminare Tracheotomie ausführbar ist, ist durch die Erfahrung bewiesen.

v. Bruns zählt unter 92 Fällen 21 solche, wo ohne gleichzeitige Tracheotomie nur der Kehlkopf eröffnet und die ganze Wunde sofort wieder geschlossen wurde; hinsichtlich des Heilungsverlaufs gehören sie zu den günstigsten, allerdings lagen auch die Verhältnisse für den intralaryngealen Eingriff günstig.

In der Mehrzahl der Fälle aber ist es die Rücksicht auf die Schwere der im Innern vorzunehmenden Operation und ihre möglichen Folgen, welche zur prophylaktischen Tracheotomie zwingt, oder diese ist schon vorher durch die Behinderung der Luftpassage nöthig geworden.

Die Methode der Tracheotomie anlangend, hat die inferior unstreitig den grossen Vorzug, dass die Canüle vom späteren Operationsfeld viel weiter entfernt bleibt, den Einblick in den Larynx sowie die nöthig werdenden Manipulationen also viel weniger stört. Dazu kommt in den Fällen, wo die Spaltung des Larynx nach abwärts durch den Ringknorpel oder selbst bis in die Trachea fortgesetzt werden muss, der weitere Vortheil, dass in der Nachbehandlungsperiode jeder störende Einfluss der Canüle auf die exacte Vereinigung der Schildknorpelhälften wegfällt, während bei der Tracheotomia superior die Canüle, welche unter solchen Umständen im unteren Winkel der laryngotracheotomischen Wunde liegt, Neigung zeigt, nach oben zu wandern und sich zwischen die Kehlkopfhälften zu drängen.

Ein zweites Mittel, die Blutaspiration zu verhindern, besitzen wir in der Rose'schen Tieflagerung des Kopfes oder noch besser der Tieflagerung der ganzen oberen Rumpfhälfte (Kocher), welche ausserdem den Vorzug bietet, dass kein Wundsecret während der Operation in den Larynx eindringt. Diese Lagerung kann mit der Tamponade combinirt werden und gewährt dann immer noch den Nutzen einer doppelten Sicherheit, insofern sie die Ansammlung von Blut oberhalb des Tampons verhindert.

Zu wirklich ernster und vielerorts schon jetzt siegreicher Concurrenz mit der Trachealtamponade wurde die Operation „am hängenden Kopf" aber erst durch die Einführung der Localanästhesie befähigt. Uns hat sich die Methode (S. 242) trefflich bewährt. Ihre Vortheile sind: Vermeidung oder wenigstens erhebliche Einschränkung

der Narkose, Beseitigung des störenden Reflexhustens bei Berührung des Larynxinnern, die sich sonst nur durch tiefe Narkose erreichen lässt, sichere Verhütung der Blutaspiration. Den letztgenannten Effect verdanken wir dem Zusammenwirken mehrerer Factoren: zunächst wird durch die anämisirende Wirkung des Medicaments die Blutung überhaupt auffallend reducirt, im selben Sinn wirkt wohl auch die absolute Ruhe der Theile, die ausserdem dem Blut einen ungestörten Abfluss nach dem Rachen gestattet, während es sonst, wenn die Narkose nicht ganz tief, durch die stürmischen Inspirationen, welche die Hustenstösse einleiten, trotz der Hängelage angesaugt wird; schliesslich sorgt für den Fall, dass doch einmal etwas Blut hinabgelangen sollte, die voll erhaltene Sensibilität beziehungsweise Reflexerregbarkeit der tiefen Luftwege für die sofortige Herausbeförderung. Man braucht sich von dem geradezu zauberhaften Effect der Schleimhautpinselung nur einmal in praxi überzeugt zu haben, um das Verfahren gewiss nicht mehr aus der Hand zu geben.

Auf die Frage der Narkose brauchen wir nach dem Vorstehenden nicht mehr näher einzugehen. Wo das psychische Verhalten der Kranken (grosse Aengstlichkeit, Kinder, Geisteskranke) sie nothwendig macht, wird sie wenigstens auf das absolut unentbehrliche Minimum beschränkt.

Die Freilegung des Larynx geschieht bei der totalen Laryngotomie durch einen streng medianen Längsschnitt, der, am unteren Rand des Zungenbeins beginnend, bis zum Ringknorpel oder etwas tiefer herabreicht. Nach Trennung von Haut und Fascie werden die Sternalmuskeln zur Seite gezogen, die Larynxkante liegt frei. Zunächst wird das Lig. conoides und eventuell der Ringknorpel getrennt. Bei der nun folgenden Spaltung des Schildknorpels muss unser Hauptaugenmerk darauf gerichtet sein, dass der Schnitt genau in den Vereinigungswinkel der Stimmbänder fällt und eine Verletzung des einen oder anderen Stimmbandansatzes vermieden wird. Am sichersten wird das erreicht, wenn die Trennung von innen nach aussen vorgenommen wird, während bei der präparatorischen Durchschneidung von aussen nach innen ein seitliches Abirren des Messers um so leichter vorkommen kann, als Asymmetrien der Schildknorpel ziemlich häufig sind. Am einfachsten ist die Spaltung mit einer kräftigen Kniescheere, die bei vollständiger Verknöcherung durch eine ebenso gestaltete, schlanke Liston'sche Zange ersetzt wird. Die getrennten Schildknorpelplatten werden mit scharfen Haken behutsam auseinandergezogen; durch Anwendung grösserer Gewalt sind bei stark verkalkten Knorpeln des öftern Fracturen beobachtet worden. Die individuell ausserordentlich wechselnde Elasticität der Knorpel bringt es mit sich, dass von Fall zu Fall das erreichbare Maximum der Aufklappung ausserordentlich variirt.

Castex erreichte in Leichenversuchen bei einfacher Thyreotomie eine Distanz der Knorpelränder von 15 mm, nach Verlängerung des Schnitts durch die Membrana thyreohyoidea und das Lig. con. liess sich dieselbe auf 30 mm vergrössern; im Gegensatz dazu vermochte Krishaber 1mal bei einer Thyreotomie nur eine Oeffnung von 4 mm Breite zu erzielen.

Die quere Abtrennung der Bänder am oberen und unteren Rande des Schildknorpels (Hüter) erleichtert allerdings die Aufklappung,

macht aber auch die Platten in der Höhenrichtung beweglicher, so dass die für das phonetische Resultat so wichtige genaue Coaptation derselben erschwert wird. Ausserdem gefährdet die Durchschneidung der Musculi cricothyreoidei, wie v. Bruns hervorhebt, die Function des Stimmapparates.

Auf die Technik der partiellen Laryngotomie brauchen wir nicht weiter einzugehen, sie ist im Vorstehenden implicite schon enthalten. Bei Kindern muss man, um genügenden Zugang unterhalb des Schildknorpels zu gewinnen, häufig noch mehrere Trachealringe nach vorheriger Trennung des Schilddrüsenisthmus spalten.

Die Laryngotomia transversa wird nach Gersuny vom gleichen Hautschnitt aus gemacht, wie wir ihn oben für die totale Laryngofissur angegeben haben. Dann werden die Weichtheile beiderseits mit dem Elevatorium stumpf abgelöst. 1—2 mm oberhalb der Mitte zwischen dem tiefsten Punkt der Incisur und dem unteren Schildknorpelrand wird das Messer quer auf die Schildknorpelkante gesetzt und mit einem Zug nach beiden Seiten etwa 1 cm weit gespalten. Bei verknöchertem Schildknorpel wird dieser mit der Säge getrennt und die Schleimhaut mit dem Messer vollends gespalten. Dann wird die Querspaltung jederseits mit der Scheere (oder Knochenscheere) vollendet, wobei am hinteren Rande des Knorpels die Schleimhautauskleidung geschont wird. Um den Raum über den Taschenbändern zugänglich zu machen, wird die nach oben geklappte Larynxhälfte durch einen Scheerenschlag median gespalten, noch freieren Zugang gewinnt man durch Incision des Lig. hyothyr. med. parallel dem oberen Knorpelrand.

Das Verfahren unmittelbar nach der Spaltung des Kehlkopfs variirt begreiflicherweise so ausserordentlich je nach der Indication, welche den Eingriff veranlasst hat, dass die Aufstellung allgemeiner Regeln absolut unmöglich ist; wir verweisen in dieser Richtung auf die an verschiedenen Stellen der früheren Capitel gemachten Bemerkungen.

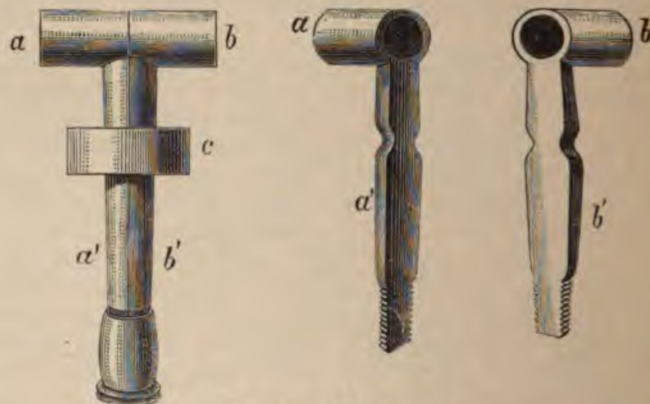
Die Nachbehandlung der Laryngotomie hat die Aufgabe, die phonetische und respiratorische Function so vollkommen wiederherzustellen, als dies nach der Natur des Leidens resp. des in der Kehlkopfhöhle vorgenommenen Eingriffs überhaupt möglich ist. Für die Erreichung des erstgenannten Ziels bildet die wichtigste Vorbedingung eine möglichst exacte Coaptation der getrennten Schildknorpelhälften und damit der vorderen Stimmbandinsertionen. Gewöhnlich federn nach Entfernung der Haken auch die vollständig getrennten Schildknorpelplatten ziemlich genau wieder zusammen, sie müssen nun aber auch während der Heilungsdauer exact zusammen bleiben, und zwar nicht bloss in der Höhen-, sondern auch in der Querrichtung, damit eine möglichst straffe und feste Vereinigung der Knorpel zu Stande kommt. Das sicherste Mittel, eine solche zu erreichen, ist die primäre Naht der Kehlkopfhälften, wenn auch nicht geleugnet werden kann, dass auch ohne Naht eine tadellose Heilung nicht zu den Seltenheiten gehört. Nach dem, was wir über die Naht der Kehlkopfwunden (S. 154) vorgetragen, wird man sich nicht wundern, wenn wir auch nach der Laryngofissur (nebenbei bemerkt in Uebereinstimmung mit der Mehrzahl der neueren Autoren) dieselbe principiell empfehlen, wo nicht ganz specielle in der Eigenart des Falles begründete Bedenken dagegen sprechen; vor allem gilt dies natürlich für die Fälle,

wo die Stimmbänder erhalten sind. Die Hautwunde wird gleichfalls genäht und drainirt. Die Vorwürfe allgemeiner Natur, welche man der Naht gemacht hat (Knorpelnekrose, Emphysem), haben sich als nicht stichhaltig erwiesen.

Unter 34 Fällen von totaler Laryngotomie, welche genäht wurden, heilten 29 per primam (Schüller). Unter den Fällen Becker's wurde überall da, wo keine Verletzung der Stimmbänder vorgekommen und die Knorpelhälften durch exacte Naht vereinigt wurden, ein gutes phonetisches Resultat erzielt.

Sind durch den intralaryngealen Eingriff umfängliche Partien der inneren Kehlkopfweichtheile verloren gegangen und ist es dadurch zu ausgedehnten Flächenwunden gekommen (z. B. nach Exstirpation breitbasiger oder diffuser Tumoren, nach Excision von stenosirenden Narbenmassen und Schleimhautwülsten, nach thermokaustischer Verschorfung), so tritt die Rücksicht auf die Stimme, deren Integrität in solchen Fällen ohnehin meist verloren ist, in den Hintergrund gegenüber der Sorge für die Wiederherstellung beziehungsweise Erhaltung eines ausreichenden Athmungsweges. Dazu bedient man sich der Jodoformgazetamponade der Larynxhöhle (mit oder ohne Naht des Kehlkopfs), welche gleichzeitig als antiseptischer Verband der gesetzten Flächenwunde dient. Der secundären Verengerung durch Narbencontractur muss durch nachträgliche Dilatation mittelst der früher beschriebenen Methoden vorgebeugt werden. Dies Verfahren wird z. B. von Pieniázek, der über eine grosse eigene Erfahrung verfügt, principiell geübt. Andere ziehen vor, die Vereinigung der getrennten Larynxhälften über einer Laryngotrachealcanüle erfolgen zu lassen.

Fig. 47.



T-Canüle nach Dupuis.

Derartige Apparate sind in grosser Zahl construirt worden von Richet, Baum, Dupuis, v. Langenbeck, Krönlein, Köhl u. A.

Bei der Dupuis'schen Canüle (Fig. 47) und ihren Modificationen (T-Canülen) sind die beiden Röhren *a b* mit rechtwinklig abgehenden Stielen *a' b'* versehen, die aus der Trachealfistel herausragen; durch eine über dieselbe geschraubte Mutter und einen Gummiring *c* werden die beiden Theile zusammengehalten und so die beiden kurzen Röhren in eine zusammenhängende verwandelt.

Bei den anderen Modellen wird das zweite Rohr durch einen entsprechenden Ausschnitt der ersten eingeführt. Als Paradigma einer derartigen Schornsteincanüle kann der in Fig. 50, S. 294 abgebildete künstliche Kehlkopf von P. v. Bruns dienen. Mikulicz hat vor einigen Jahren den Gebrauch von gläsernen T-Canülen aus einem Stück empfohlen. Dass dieselben, was Einfachheit und Reinlichkeit anlangt, die anderen Apparate entschieden übertreffen, ist zweifellos; andererseits haben sie den nicht wegzuleugnenden Nachtheil, dass zur Entfernung und Wiedereinführung die Wunde in grosser Ausdehnung offen gehalten beziehungsweise des öfteren nachträglich mit dem Knopfmesser wieder erweitert werden muss.

Vielfach hat man sich in den letzten Jahren, namentlich nach Geschwulstexstirpationen auch damit begnügt, die Wundfläche mit Jodoform einzureiben und darüber zu nähen (Kocher, Semon, de Santi) und hat damit gute Heilresultate erzielt. Durch Imbibition mit Wundsecret und Nahrungsflüssigkeiten verliert nämlich der Tampon häufig bald seine antiseptische Wirkung, auch kann er sich theilweise lockern, so dass herabhängende Zipfel heftigen Hustenreiz verursachen.

Ich würde nach ausgedehnter Flächenexstirpation der inneren Weichtheile auf Grund der an anderen Schleimhautkanälen gemachten Erfahrungen nicht anstehen, im gegebenen Fall die primäre Auskleidung des Knorpelgerüstes mit Thiersch'schen Transplantationen zu versuchen. Gluck hat unter solchen Verhältnissen durch Hereinschlagen eines gestielten Hautlappens einen vollen Erfolg erzielt. Dass die Epidermis auch als Epithel des Luftrohres zu functioniren vermag, ist durch die gelungenen Plastiken von Navratil, Schimmelbusch, Lardy, Gluck hinreichend bewiesen.

Der Termin für die Entfernung der Canüle ist von der Laryngotomie als solcher unabhängig, in einzelnen Fällen (Fremdkörperextraction, Abtragung circumscripter benigner Tumoren) kann sie nicht selten ganz entbehrt oder im Lauf der ersten paar Tage weggelassen werden, während ein anderes Mal (Fracturen, Stenosen, ausgedehnte Geschwulstexstirpationen) die Herstellung der Athmung auf dem natürlichen Wege überhaupt nicht gelingt.

Der Einfluss der Laryngotomie auf die Stimmbildung ist von verschiedenen Seiten ausserordentlich verschieden beurtheilt worden; während namentlich manche Laryngologen vom Fach in dieser Richtung zu übertrieben pessimistischen Anschauungen gelangt sind, ist von chirurgischer Seite den Gefahren der Thyreotomie für die Stimmfunction nicht immer die gebührende Würdigung zu Theil geworden. Selbstverständlich müssen bei der Beurtheilung des phonetischen Resultates, wie dies von Bruns zuerst geschehen ist, alle jene Fälle von vornherein ausgeschieden werden, wo der unmittelbare Zweck der Operation nicht ohne erhebliche Läsion der Stimmbänder erreicht werden konnte, oder wo unvollkommene Entfernung oder frühzeitiges Recidiv der krankhaften Gebilde die Wiederherstellung der Stimme vereiteln, oder endlich, wo schon durch die Krankheit an sich die stimmgebenden Apparate zerstört oder gelähmt waren. Aber auch nach Berücksichtigung all dieser Momente bleiben eine Anzahl von Beobachtungen dauernder Stimmstörung übrig, welche schliesslich der Thyreotomie selbst zugeschrieben werden müssen.

v. Bruns fand unter 38 verwerthbaren Fällen 18mal (47 Procent) normale Stimme, 6mal (16 Procent) totale Aphonie und 14mal (37 Procent) Stimmstörungen verschiedenen Grades. Unter 67 einschlägigen Beobachtungen Becker's ist in 40 (60 Procent) Heilung mit vollständig normaler Stimme eingetreten, bei 6 Patienten (8 Procent) ist Aphonie zurückgeblieben, bei 27 (32 Procent) klingt die Stimme rauh oder heiser, aber deutlich, weithin vernehmbar.

Als Ursache der Stimmstörungen nach Thyreotomie werden angegeben: 1. Unbeabsichtigte Verletzung der Stimmbänder bei der Spaltung des Knorpels oder infolge von Hustenstössen während der intralaryngealen Operation. 2. Mangelhafte Vereinigung der getrennten Schildknorpelplatten, welche in verschiedener Weise die Stimme beeinträchtigen kann. Sagittale Verschiebung führt zu ungleicher Spannung beider Stimmbänder. Verschiebungen in der Höhenrichtung, ebenso lockere Aneinanderheftung beider Platten zu unvollkommenem Glottisschluss. 3. Narbige Verziehung, eventuell partielle Verwachsung der Stimmbänder. 4. Chronische Entzündung der Stimmbänder, letztere beiden Eventualitäten als Folgen gestörter Wundheilung.

Ob nur der Schildknorpel oder auch der Ringknorpel gespalten wird, ist nach den Ermittelungen von Bruns für das phonetische Resultat ohne Bedeutung. Das entscheidende Moment ist die Spaltung des Schildknorpels; sie ist daher, wenn irgend möglich, zu vermeiden.

Eine Mortalitätsstatistik der Laryngotomie im ganzen aufzustellen, ist angesichts der grundverschiedenen Bedingungen, welche durch die Natur der veranlassenden Affectionen geschaffen werden, völlig zwecklos. Leseigneur berechnet 1894 aus 362 Fällen eine Mortalität von 4,69 Procent, wobei auch die Beobachtungen aus der vorantiseptischen Zeit mitgezählt sind. Der geringe praktische Werth solcher ohne Berücksichtigung der Indicationen ermittelter Zahlen ergibt sich ohne weiteres aus einem Vergleich mit der (S. 242) von Bruns mitgetheilten Tabelle, welche für die Thyreotomie wegen Carcinom 1890—1898 15 Procent unmittelbare Todesfälle aufweist.

Literatur.

*P. v. **Bruns**, Die Laryngotomie zur Entfernung intralaryng. Neubildungen. Berlin 1878 (ältere Casuistik). — **Schüller**, Tracheotomie, Laryngotomie etc. Deutsche Chir. Lief. 37, Stuttgart 1880. (Literaturnachweis.) — **Trendelenburg**, Die chir. Erkrankungen und Operation am Hals, in Gerhardt's Handb. d. Kinderkrankh. Bd. 2, Tübingen 1880. (Literaturnachweis.) — **Schuchardt**, Der äussere Kehlkopfschnitt etc. Volkmann's Vortr. Nr. 302, 1888. — **Becker**, Zur Statistik d. Laryngotomie. Münchener med. Wochenschr. 1889 (neuere Casuistik). — **Gersuny**, Laryngotomia transversa. Beitr. z. Chir., Festschr. gew. Th. Billroth. Stuttgart 1892 (Enke). — **Pieniázek**, Ueber Laryngofissur etc. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 36 u. 37, 1893. — **Leseigneur**, Étude sur la laryngotomie. Thèse de Paris 1894, Nr. 71. — **De Santi**, The operation of Thyrotomy. Brit. med. journ. 1895, Oct. 26. — **Rutsch**, Die Kocher'schen Radicaloperationen des Larynxcarcinoms seit 1890. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 50, 1899. — **Lejars**, Traité de chirurgie d'urgence, Paris 1899.*

Capitel 3.

Exstirpatio laryngis.

Das Indicationsgebiet der totalen und partiellen Larynxexstirpation ist im Vergleich zu dem der Laryngotomie ein engumschriebenes. Fast ausschliesslich sind es die malignen Tumoren, speciell das Carcinom, dessen Heilung auf dem Wege der Laryngektomie nach

dem Vorgang Billroth's (1873) zahlreiche Chirurgen angestrebt haben. Im Vergleich zu der grossen Zahl der Operationen wegen Carcinom sind die Larynxexstirpationen wegen anderer Affectionen (Tuberculose, Lupus, syphilitische Stenose, Perichondritis) ganz vereinzelt geblieben; zum Theil waren sie Folge diagnostischer Irrthümer. Die Anschauungen über die Berechtigung der Larynxexstirpation überhaupt, sowie die Anwendungssphäre der totalen und der partiellen Laryngektomie haben im Lauf der Jahre mannigfache Wandlungen erfahren (vergl. dazu S. 240).

Technik der Larynxexstirpation.

Die technischen Maassnahmen, welche bezwecken, die unmittelbare Gefahr der Operation zu vermindern, sind bei der partiellen Laryngektomie ganz dieselben wie bei der Laryngofissur (siehe S. 281). Sie sind daher von vielen Operateuren auch auf die Totalexstirpation unverändert übertragen worden, und das ist ja durchaus verständlich, wenn wir bedenken, dass die Gefahren beider Operationen in ihrem Wesen durchaus identisch, nur entsprechend der Grösse des Eingriffs von verschiedener Bedeutung sind.

Nun werden aber bei der Totalexstirpation durch die quere Abtrennung des Larynx von der Trachea sowie durch seine Auslösung aus dem Schlundkopf Bedingungen geschaffen, welche es ermöglichen, das gesteckte Ziel auch in technisch anderer Weise zu erreichen, als dies bei allen denjenigen Operationen, bei welchen die Continuität des Luftrohrs, wenn auch nur theilweise, erhalten bleibt, möglich ist.

Der Hautschnitt wird ungefähr in derselben Längsausdehnung geführt, wie zur totalen Laryngotomie, meist unter Anfügung eines Querschnitts, entlang dem unteren Zungenbeinrand. Manche Operateure empfehlen einen zweiten Querschnitt am unteren Ende der Längswunde (Thürflügelschnitt), um genügend Platz zu gewinnen, ohne die Längsincision bis in die Tracheotomiewunde hinein verlängern zu müssen. Bei kurzem, dickem Hals lässt sich das übrigens doch nicht vermeiden. Nach Trennung der Fascie und nöthigenfalls des Schilddrüsenisthmus (doppelte Massenligatur) werden die Seitenflächen des Kehlkopfs freigemacht durch Ablösung der Sternohyoidei, Sternothyreoidei und Thyreohyoidei mit dem Elevatorium und wo nöthig (Insertion der beiden letztgenannten am Schildknorpel) mit dem gegen den Knorpel geführten Messer. Kocher empfiehlt die Sternohyoidei, den Omohyoideus und einen Theil des Thyreohyoideus dicht am Zungenbein quer abzutrennen. Unter dem Sternothyreoideus trifft man auf die Seitenhörner der Schilddrüse, welche subfascial abgelöst werden.

Während der Kehlkopf mit einem scharfen Haken zur Seite gezogen und gedreht wird, trennt man mit gegen den Knorpel gerichteten kurzen Schnitten die Mm. crico- und thyreopharyngei erst auf der einen, dann auf der anderen Seite ab (Vorsicht wegen der zu beiden Seiten heraufziehenden Carotis!). Im Verlauf dieser Freilegung der Kehlkopfseiten werden die Arterien der Reihe nach doppelt unterbunden und durchtrennt. Auf diese Weise gelingt es, den nun folgenden Operationsact fast ganz unblutig zu gestalten: derselbe besteht in der queren Durchschneidung der vorher durch eine Fadenschlinge fixirten und

mittelst Hohlsonde vom Oesophagus abgehobenen Trachea und der Ablösung des mit einem Haken stark nach vorn gezogenen Larynx von der Pharynxwand von unten nach oben (Billroth). Die Vollendung der Exstirpation geschieht mit der Durchtrennung der Ligg. thyreohyoidea und der Schleimhaut des Aditus, wobei Epiglottis und aryepiglottische Falten, wenn sie gesund sind, erhalten, anderenfalls mit entfernt werden.

Auf die Erhaltung des Aditus mit dem N. lar. sup. legt Fränkel besonderes Gewicht. Israel gelang die Schonung der Nerven nach vorheriger Isolirung.

Durch einige Fixationsnähte wird der Trachealstumpf am unteren Wundwinkel befestigt, um sein Herabsinken zu verhindern; ist die präliminare Tracheotomie schon längere Zeit vorausgegangen, so wird diese Fixation durch die Vernarbung der Tracheotomiewunde in genügender Weise besorgt.

Die grosse Wundhöhle wurde bis vor wenigen Jahren fast ausnahmslos der Secundärheilung überlassen, unter häufig gewechselter Jodoformgazetamponade. Die freie Communication der Wundhöhle mit dem Pharynx und die Situation des klaffenden Tracheallumens im tiefsten Punkt derselben schaffen jedoch in den ersten Wochen nach der Operation Gefahren für den Patienten, welche viel schwerer wiegen als die mit der Ausführung der Operation unmittelbar verbundenen, die wir, wie früher erwähnt, recht wohl vermeiden gelernt haben.

Auch die sorgfältigste und selbst mehrmals im Tag erneuerte Tamponade vermag das Eindringen des mit Organismen beladenen Mundspeichels nicht zu verhüten und bietet somit keinen absolut sicheren Schutz gegen die septische Zersetzung der Wundsecrete; je grösser und buchtiger die Wunde, je mehr lockere Zellgewebsräume eröffnet sind, um so grösser ist natürlich die Gefahr der Infection. Als besonders von dieser bedrohten Punkt bezeichnet Bardenheuer den Winkel zwischen Trachealstumpf und dem angrenzenden Zellgewebe. Von da aus können sich jauchige Phlegmonen entwickeln, welche nach abwärts schreitend zur septischen Mediastinitis führen oder auch auf das Sternoclaviculargelenk, das Periost des Sternum und der oberen Rippe übergreifen können.

Eine noch grössere Rolle in der Statistik der Larynxexstirpation spielt die Bronchopneumonie, welche in der That die häufigste Todesursache darstellt. Sie erklärt sich in einfachster Weise aus der Aspiration der zersetzten Wundsecrete, welche sich auch, wie die Erfahrung gezeigt hat, durch prolongirte Trachealtamponade nicht sicher verhüten lässt.

Die Prophylaxe dieser beiden deletären Nachkrankheiten, welche die Prognose der Larynxexstirpation bis auf den heutigen Tag noch in erheblichem Grade trüben, war das Hauptziel der verschiedenen Modificationen, welche die Technik der Operation und Nachbehandlung neuerdings erfahren hat. Der Weg, der zu ihrer Bekämpfung eingeschlagen werden muss, ist klar zu erkennen. Was erreicht werden muss, ist eine absolute Sicherung der Trachea gegen das Einfliessen von Wundsecret und die möglichste Be-

schränkung der Wundeiterung und Secretzersetzung durch Abschluss der Pharynxwunde.

Schon 1888 haben Gluck und Zeller auf Grund von Thierversuchen die prophylaktische Resection der Trachea empfohlen; der Stumpf soll durch eine besondere Querincision herausgezogen oder wenigstens mit „einem Gewebswall überdacht" und durch exacte Naht ringsum an die Haut befestigt werden. Die Idee, welche anfangs offenbar nicht die verdiente Würdigung fand, ist seither nicht nur von Gluck selbst wiederholt beim Menschen ausgeführt worden, sondern hat auch bei anderen Operateuren Anklang gefunden.

In methodischer Weise wird die Laryngektomie mit Herausnähung der Trachea seit 1890 von Perier geübt. Die Punkte, in denen sein Verfahren von der oben beschriebenen Technik abweicht, sollen kurz hervorgehoben werden.

Die präliminare Tracheotomie unterbleibt. Nachdem der Larynx in der geschilderten Weise isolirt und die Trachea mit zwei starken Nähten, welche einen Knorpelring umgreifen, die Schleimhaut aber womöglich nicht durchdringen sollen, angeschlungen ist, erfolgt mit einem raschen Messerzug die quere Trennung auf der Hohlsonde. Sofort wird der Stumpf aus der Wunde herausgezogen und eine dicke conische Canüle so weit eingeführt, bis sie das Lumen sicher verschliesst. In dieser Stellung wird sie festgehalten durch Knotung der Zügel über einem an der Convexität der Canüle angelötheten Haken (Fig. 48). Nach Vollendung der Exstirpation wird der Trachealstumpf an seiner ganzen Peripherie exact mit der Haut vernäht und die Längswunde durch tiefgreifende Nähte bis auf den oberen Winkel geschlossen; die Pharynxwunde wird möglichst verkleinert.

Fig. 48.



Exstirpatio laryngis nach Perier. Befestigung der conischen Obturationscanüle in der Trachea.

Um die Anwendbarkeit seines Verfahrens auch da zu ermöglichen, wo eine Tracheotomie wegen hochgradiger Dyspnoe unvermeidlich ist, empfiehlt Perier in solchen Fällen die Eröffnung im Lig. conoid. vorzunehmen.

Garrè hat neuerdings in 2 Fällen, wo die Tracheotomie vorher gemacht war, den Verschluss des Trachealstumpfs durch Ausschälung des obersten Knorpelrings und exacte Vernähung der so mobilisirten Wände erzielt (beide Male mit gutem Erfolg).

Der Versuch, einen completen Abschluss der Pharynxwunde zu erzielen, wurde zuerst von Bardenheuer ausgeführt, der

so viel als möglich Schleimhaut nach abwärts vom Kehldeckel erhält und die so gewonnenen Wundränder mit dem Rand der Oesophagusschleimhaut vernäht, eventuell auch die angefrischte Epiglottis zum Verschluss des Defectes benützt. Meist hielt die Naht auf die Dauer nicht, doch wurde wenigstens für die ersten Tage ein Schutz gewonnen. Weiter vervollkommnet wurde das Verfahren von Poppert (doppelte Nahtreihe) und Rotter, welcher auch noch die Musculatur über der genähten Schleimhaut vereinigte und durch fast vollständigen Schluss der Hautwunde rasche Heilung erzielte. Die Ausdehnung des Carcinoms über die Grenzen des Larynx hinaus, welche die Entfernung von Theilen des Pharynx oder Oesophagus nöthig macht, setzt dem Verfahren seine Grenzen. Der Abschluss des Pharynx bietet ausser den schon genannten Vortheilen noch den weiteren, dass die Patienten schon bald nach der Operation in normaler Weise zu schlucken vermögen, in einzelnen Fällen konnte die Schlundsonde sogar ganz entbehrt werden. Für die ersten Tage nach der Operation wird übrigens mehrfach die ausschliessliche Ernährung per rectum empfohlen.

Der bisher geschilderte Modus procedendi kann natürlich nur dann Anwendung finden, wenn die Nothwendigkeit der Totalexstirpation von vornherein feststeht. Wo diese Gewissheit, wie so häufig, durch die laryngoskopische Untersuchung nicht zu erlangen ist, muss die Operation mit einer probatorischen Laryngotomie beginnen, nach deren Resultat das weitere Vorgehen sich richtet. Fällt die Entscheidung zu Gunsten der Totalexstirpation, so würde ich nunmehr sofort die Quertrennung der Trachea anschliessen und dann erst die Auslösung des Larynx folgen lassen.

Die partiellen Laryngektomien verlaufen, abgesehen von der halbseitigen Exstirpation, deren Technik sich aus dem Verfahren bei der Totalexstirpation ohne weiteres abstrahiren lässt, so atypisch, dass eine allgemeine Beschreibung nicht möglich ist. Kocher empfiehlt bei circumscripten Neubildungen, diese zunächst im Gesunden mit dem Thermokauter zu umgrenzen und dann präparatorisch zu entfernen. Die subperiostale Resection, wie sie von Heine und P. Bruns bei Stenosen angewandt wurde, haben wir schon S. 213 erwähnt.

Die radicalen Maassnahmen, welche wir bei der Totalexstirpation zum Schutze der Wunde und der Lunge zu treffen in der Lage sind (prophylaktische Resection und Herausnähen der Trachea, Abschluss des Pharynx), können bei der partiellen Laryngektomie leider keine Anwendung finden; wird sind hier auf die schon bei der Laryngotomie erwähnten Methoden angewiesen. Einen relativen Schutz gewährt die physiologische Function der erhaltenen Larynxpartien, einen Schutz, der ceteris paribus mit der Ausdehnung der letzteren wächst. So ist zuweilen bei Erhaltung des Aditus oder auch nur einer Kehlkopfhälfte das spontane Schlucken von Anfang an möglich. Manche Operateure lassen die Tamponcanüle während der ersten Tage nach der Operation liegen (Mikulicz), um sie dann durch eine gewöhnliche zu ersetzen, und suchen den antiseptischen Schutz der Larynxtamponade durch möglichst häufige Erneuerung (bis zu 6maligem Wechsel pro Tag, Perier) zu erhalten. Andere (Semon, Kocher) nähen womöglich

die Wunde unter Verzicht auf die Tamponade und wollen das Einfliessen von Secret durch entsprechende Lagerung verhüten. Semon legt seine Patienten flach auf die operirte Seite, Bardenheuer empfahl (übrigens auch für die Totalexstirpation) die Tieflagerung des Kopfes in der Art, dass er die Matratze, auf welcher der Kranke liegt, in Schulterhöhe abschneiden lässt. Dass die Schutzwirkung all dieser Maassregeln nur eine sehr bedingte ist, erhellt deutlich aus der von Bruns (S. 245) mitgetheilten Tabelle, welche geeignet ist, die Annahme von der relativen Ungefährlichkeit der Carcinomexstirpation durch Thyreotomie und Partialresection gegenüber der totalen Laryngektomie, eine Annahme, welche in den letzten Jahren fast den Charakter eines unanfechtbaren Dogmas gewonnen hatte, in recht zweifelhaftem Licht erscheinen zu lassen. Angesichts der überraschend hohen Mortalität, welche jene conservativen Operationen thatsächlich heute noch aufweisen, ist sicherlich jeder Vorschlag dankbar zu begrüssen, der die Aussicht auf Besserung der Resultate eröffnet. Ein solcher Vorschlag, der wohl der Nachprüfung werth erscheint, ist in allerjüngster Zeit von Gluck unter dem Namen der Laryngoplastik publicirt worden.

„Es handelt sich um nichts anderes als die äussere Haut zu benützen, um den Hohlraum des Larynx, der durch die Operationswunde entsteht, auszutapeziren und auch einen Abschluss nach oben zu erzwingen und den Hautlappen so über den bei der Operation entstandenen Defect des Pharynx herüberzunähen, dass ein völliger Abschluss der Mundrachenhöhle gegen die Luftwege zu Stande kommt." Nach Heilung der Wunde soll die Hautbrücke perforirt und das Larynxrohr durch eine Nachoperation geschlossen werden.

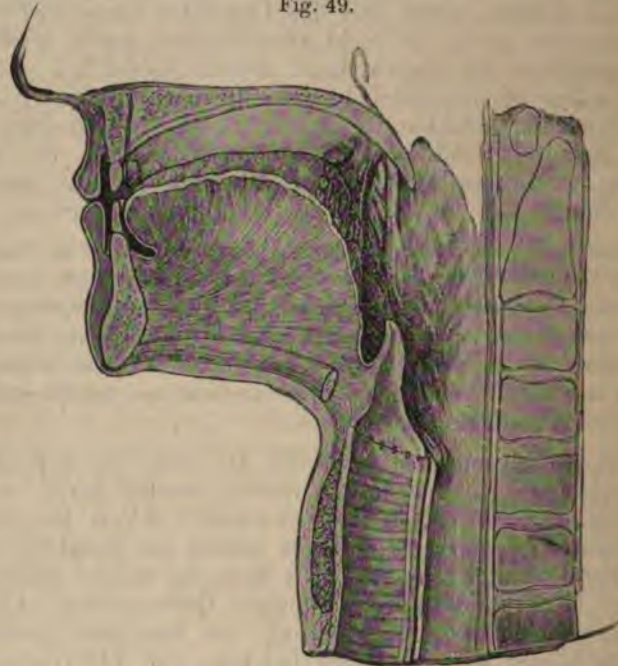
Auf wesentlich anderem Weg soll das Ziel, die Aspiration zersetzter Wundsecrete zu verhüten, erreicht werden durch ein Operationsverfahren, das Föderl in Gussenbauer's Klinik bei einem Fall von Exstirpation des ganzen Kehlkopfs sammt der Epiglottis mit vorzüglichem Erfolg angewandt hat. Die Methode, welche allerdings nur nach totaler Exstirpation oder completer Querresection Anwendung finden kann, scheint mir wichtig genug, um hier kurz geschildert zu werden. Sie beruht auf der durch Leichen- und Thierversuche, wie durch Erfahrungen am lebenden Menschen erhärteten Thatsache, dass die Trachea innerhalb weiter Grenzen nach oben verzogen werden kann. Diese Verschieblichkeit der Trachea nützte Föderl in der Art aus, dass er durch directe circuläre Vernähung des Trachealstumpfs mit der Pharynxwunde eine grössere Wundfläche innerhalb des Luftrohrs vermied und zugleich dieses von der äusseren Wundhöhle vollkommen abschloss.

Auf Grund von Leichenversuchen, die er der weiteren Ausbildung seiner Methode gewidmet, empfiehlt Föderl die Epiglottis und aryepiglottischen Falten womöglich zu erhalten, und dann nach sorgfältiger Blutstillung zunächst in der hinteren Hälfte den membranösen Theil der Luftröhre oder eine stehengebliebene Spange des Ringknorpels mit dem Ansatz der aryepiglottischen Falten zu vereinigen. Seitlich und in der vorderen Halbperipherie werden die sämmtliche Schichten fassenden Catgutnähte an correspondirenden Stellen gelegt und erst dann von hinten nach vorn fortschreitend geknotet. Einige der vorderen Nähte umgreifen submucös das Zungenbein, fassen den Stiel der Epiglottis und den ersten Trachealring zur Verhütung der Retraction. Ausserdem wird die Nahtstelle an den um-

gebenden Weichtheilen durch einige Nähte befestigt, die Muskeln darüber vereinigt, mit zwei kleinen Jodoformgazestreifen seitlich drainirt und im übrigen die Wunde geschlossen. Ein fixirender Verband für den Kopf erscheint nicht unbedingt nöthig, da die Naht sogar einer Ueberstreckung des Kopfs Stand hält (Fig. 49).

Neben der Aspirationspneumonie und der Halsphlegmone spielen anderweitige Complicationen in der Mortalitätsstatistik der Laryngektomie nur eine untergeordnete Rolle. Zuweilen sah man die Ope-

Fig. 49.



Quere Annähung der Trachea nach Larynxexstirpation, Föderl.

rirten binnen 48 Stunden unter den Erscheinungen des Collapsus durch Delirium cordis zu Grunde gehen.

Störk führt diese Todesfälle auf Verletzung depressorischer Nervenfasern, welche abnormerweise entlang der hinteren Larynxwand verlaufen sollen, zurück. Sein Assistent Alpiger hat durch sorgfältige anatomische Untersuchungen das Vorkommen von Anastomosen zwischen Vagus und Sympathicus in der Gegend des Kehlkopfs nachgewiesen; allerdings fehlt diesen an Leichen gewonnenen Ergebnissen vorläufig die physiologische Beweiskraft. Grossmann sucht die Gefahr in der Reizung des N. laryngeus sup. Derselben Auffassung huldigt Perruchet, gestützt auf die Autorität Paul Bert's. Gluck sieht, vielleicht nicht mit Unrecht, in der Anwendung des Cocains ein wirksames Prophylacticum gegen die supponirten Reflexerscheinungen.

Auch durch secundäre Nachblutung sind einzelne Todesfälle nach Larynxexstirpation verschuldet worden.

Gelingt es, durch die Laryngektomie eine Anzahl Kranker dauernd von einem sicher tödtlichen Leiden zu befreien oder auch nur ihr Leben um einige Jahre zu verlängern, so ist das ein Erfolg, der für sich allein schon genügt, um alle Einwände, welche die Gegner der Operation gegen deren Berechtigung erhoben haben, zu entkräften, ein Erfolg, dem gegenüber die Frage nach den functionellen Resultaten der Operation entschieden in den Hintergrund treten muss. Dass trotzdem von Anbeginn der Aera der Kehlkopfexstirpation an das Bestreben der Operateure darauf gerichtet war, auch die physiologischen Leistungen des entfernten Organs in möglichst vollkommener Weise zu ersetzen, ist nur ein Zeugniss für die ideale Auffassung, welche unsere Meister von den humanen Aufgaben ihres Berufes hegen. Ehe wir auf diese Bestrebungen näher eingehen, müssen wir zunächst einen kurzen Blick auf die Leistungen werfen, welche die Natur selbst ohne unsere Hülfe auf dem Weg der functionellen Anpassung zu vollbringen vermag.

Nach der partiellen Laryngektomie stellen sich, namentlich wenn eine Larynxhälfte ganz intact geblieben ist, die sämmtlichen Functionen (Schlingact, Athmung und Phonation) nicht selten in fast normaler Weise wieder her. Was die Natur durch Bildung stimmbandähnlicher Narbenleisten auf der operirten Seite für die Wiederherstellung der Sprache zu leisten vermag, ist durch mehrfache Beispiele erhärtet (vergl. dazu S. 241).

Aber auch nach der Totalexstirpation haben die functionellen Resultate vielfach die Erwartungen übertroffen, die man a priori hegen zu dürfen glaubte. Die meisten Patienten lernen früher oder später feste und breiige Nahrung ohne Schwierigkeit schlucken, während die Hinabbeförderung von Flüssigkeiten den temporären Abschluss der Pharynxfistel mit dem Finger oder einer geeigneten Pelotte nöthig zu machen pflegt. In anderen Fällen ist freilich das Ueberfliessen von Speichel und Getränken über die Halshaut und in die Trachealfistel so lästig, dass die Patienten, wie wir das selbst erlebt haben, den operativen Schluss der Pharynxfistel verlangen. Bei completem Abschluss des Pharynx nach einer der früher skizzirten Methoden schluckt der Patient überhaupt wie ein Gesunder. Mund- und Nasenathmung ist nach der Totalexstirpation ohne Zuhülfenahme besonderer Apparate ausgeschlossen. Ob die Trachealcanüle dauernd getragen werden muss, hängt wesentlich ab von der Beschaffenheit der Fistelränder; sind sie genügend starr und haben sie keine Neigung zur Narbenretraction oder zum inspiratorischen Einsinken (ein Resultat, das am ehesten durch exacte Vernähung und primäre Verheilung zu erzielen sein wird), so ist die Canüle entbehrlich. Die Flüstersprache bleibt auch bei völligem Abschluss des Pharynx gegen die Luftwege erhalten und kann, wie die Erfahrung gezeigt hat, durch Uebung in hohem Maasse ausgebildet werden, so dass sie dem Bedürfniss des Patienten vollauf genügt.

Eine gewisse Berühmtheit hat der Fall von Hans Schmid erlangt, wo unter solchen Verhältnissen sogar eine laute, wenn auch rauhe und monotone Sprache (Pseudostimme [Landois]) zu Stande kam; ein Patient v. Mikulicz's erlangte sogar wieder die Fähigkeit zu singen. Gottstein erklärt das Zustandekommen der Pseudostimme durch Bildung eines Windkessels in Pharynx und Oesophagus, den der Patient durch willkürliche Muskelaction füllt und auspresst.

Besonders günstig entwickelten sich die Verhältnisse bei dem erwähnten Patienten von Föderl, dem ja der volle Exspirationsstrom zur Erzeugung der Pharynxstimme zur Verfügung steht. Die Ränder des Trachealeingangs scheinen als grobe Stimmlippen zu functioniren; die Sprache ist auf eine Entfernung von 30 Schritt gut verständlich. Bei etwas nach vorn gebeugter Kopfstellung geniesst er alle Speisen ohne Wahl, nur bei der Aufnahme von Flüssigkeiten verschluckt er sich noch hie und da.

Als das Resultat der Bemühungen, für die verloren gegangene Stimme Ersatz zu schaffen, enstand

der künstliche Kehlkopf.

Die ersten Versuche zur Herstellung eines solchen wurden schon von Czerny bei Gelegenheit seiner ersten an Hunden ausgeführten experimentellen Larynxexstirpationen gemacht. Den ersten künstlichen Kehlkopf für Menschen verdanken wir Gussenbauer. So einfach das Princip des Apparates ist, so gross sind die technischen Schwierigkeiten, welche sich im einzelnen ergeben, eine Thatsache, welche am besten illustrirt wird durch die grosse Zahl von Modificationen und Umänderungen, welche das ursprüngliche Gussenbauer'sche Modell seitens zahlreicher Autoren (v. Bruns, Foulis, J. Wolff, Rotter, Narath, Gluck, Gottstein) erfahren hat.

Im wesentlichen bestehen alle diese Apparate aus 3 Theilen, dem Trachealrohr, dem Laryngealrohr, welches durch ersteres nach oben durchgesteckt wird, und der Phonationscanüle, welche in letzteres eingeführt mit dem Trachealrohr durch ein weites Fenster communicirt. Sie ist nach vorn durch ein abnehmbares Ventil geschlossen, das der Inspirationsluft freien Zutritt gewährt, durch den Exspirationsstrom geschlossen wird. In ihrem Innern trägt sie die „Stimme".

Fig. 50.



Künstlicher Kehlkopf nach v. Bruns.

Bei dem künstlichen Kehlkopf von Bruns, den wir in Fig. 50 wiedergeben, ist die von Gussenbauer angewandte Metallzunge, welche durch ihren Trompetenton störend wirkt und auch bei ruhiger Respiration mitschwingt, durch ein Gummiplättchen ersetzt, das der Patient selbst mit einem passenden Locheisen ausstanzen und ohne Schwierigkeit einlegen kann. Einer der Hauptübelstände des künstlichen Kehlkopfs beruht auf dem Eindringen von Schleim und Speichel, welche die schwingende Zunge verunreinigen und unbrauchbar machen, eventuell sogar in die Trachea gelangen. Der an dem starren Laryngealrohr Gussenbauer's angebrachte federnde Deckel erwies sich als ungenügender Verschluss.

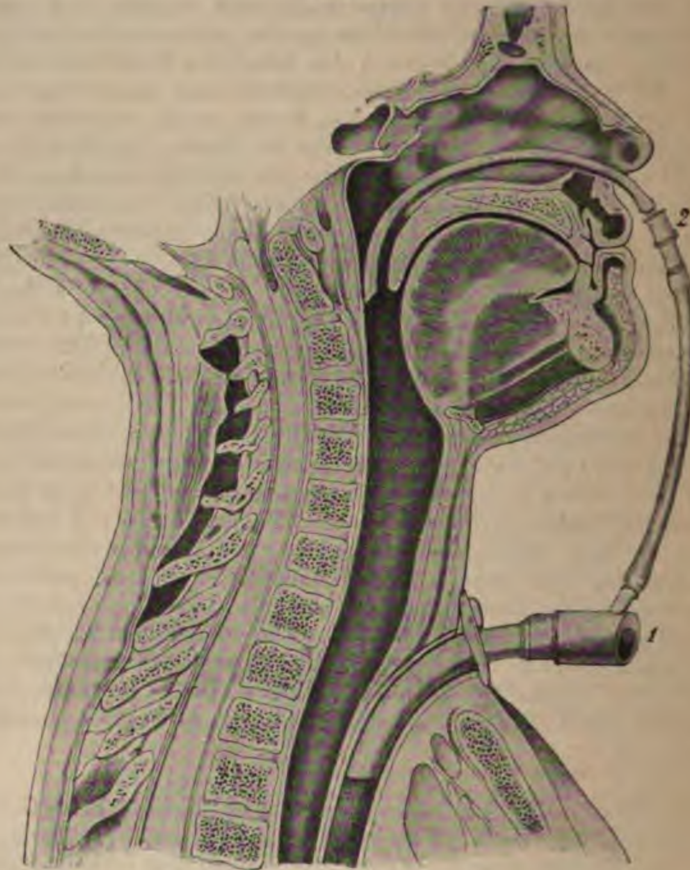
Bruns ersetzte das starre Rohr durch eine Hummerschwanzcanüle, die sich den Bewegungen des Pharynx anschmiegen kann und, um das Einfliessen von Secret zu erschweren und ausserdem der Neigung der oberen Wundränder, sich über der Canüle zu verengern, zu begegnen, erheblich länger gewählt wurde als das Gussenbauer'sche Rohr. J. Wolff kehrte wieder zu dem kurzen starren Laryngealrohr zurück und verschloss dasselbe oben mit einem feinem Sieb, das wohl die zur Phonation nöthige Luftmenge durchtreten lässt, dem Mundsecret dagegen den Eintritt verwehren sollte. Auf die sinnreiche Construction seines Stimmapparates können wir hier des beschränkten Raumes wegen nicht eingehen. Uebrigens sind, nach der Literatur zu schliessen, mit seinem Apparat mehrfach recht gute Resultate erzielt worden. Dagegen fand Narath den Schutz des Wolff'schen Siebes ungenügend. Die Methode des Verschlusses, welche er nach mehrfachen Versuchen schliesslich wählte, hat zum mindesten den Vorzug grosser Einfachheit und hat sich in seinem Fall gut bewährt. Er verlegt die Stimme (Metallzunge) in das Trachealrohr und ersetzt den metallenen Schornstein durch ein starkes, die Pharynxfistel ausfüllendes Drainrohr, das so weit nach oben reichen muss, dass seine unter einem Winkel von 30 Grad abgeschrägte, nach hinten gerichtete Mündung sich gegen die Rachenwand anlegt, beziehungsweise beim Schlingen direct angepresst wird. Bruns und Wolff verhindern das Eindringen von Speisen in den künstlichen Kehlkopf dadurch, dass sie während der Nahrungsaufnahme den Phonationsapparat durch einen besonderen, das obere Canülenende abschliessenden Obturator ersetzen. Einen anderen Uebelstand, das Ausfliessen von Speichel neben der Pharynxcanüle und das Entweichen von Luft neben dem Trachealrohr, beseitigte Gluck durch Anbringung eines mit Luft oder Glycerin gefüllten Kautschukpolsters, welches durch den Canülenschild hermetisch gegen die Fistel angedrückt wird.

Bei den neueren Methoden der Totalexstirpation, welche durch Vornähen der Trachea und Schluss der Wunde zwischen Trachealöffnung und Pharynxfistel (die, wenn die Naht vollkommen gehalten hat, erst künstlich wiederhergestellt werden muss) eine mehr weniger breite Hautbrücke einschalten, lassen sich die älteren Kehlkopfmodelle, deren beide Canülenschenkel unter einem spitzen Winkel fest verbunden sind, nicht wohl appliciren. Eine Modification des Wolff'schen Kehlkopfs, durch welche Rotter diese Schwierigkeit zu umgehen trachtete, scheint sich nach seiner eigenen Angabe nicht besonders bewährt zu haben, während Narath durch seinen oben erwähnten Gummischlauch das Problem in einfachster Weise gelöst hat.

Dass die Schwierigkeiten und Unannehmlichkeiten beim Gebrauch des künstlichen Kehlkopfs recht erheblich sein können, geht aus dem Gesagten zur Genüge hervor. Fügen wir hinzu, dass manche Patienten durch den Reiz, welchen das Pharynxrohr auf die Speichelsecretion ausübt, stark belästigt werden, manche auch den Druck der Canüle schmerzhaft empfinden, dass ferner das andauernde Sprechen mit dem Phonationsapparat infolge der damit verbundenen Erschwerung der Exspiration (es ist ja keine Glottis vorhanden, die sich wie die normale in den Sprechpausen passiv öffnet) sehr anstrengt und zu Beklemmungsgefühl Anlass geben kann, bedenken wir ferner, dass gar manche der Kranken vermöge ihrer Individualität und auch ihres Berufs nicht dazu angethan sind, auf die Behandlung des Apparates diejenige Sorgfalt zu verwenden, die auch der einfachste künstliche Kehlkopf erfordert, wenn er tadellos functioniren soll, so finden wir es verständlich, dass nicht wenige Patienten in Bälde den Apparat, der ihnen lästig geworden

ist, bei Seite legen oder zum mindesten die Phonationscanüle entfernen und sich mit der Flüsterstimme begnügen. Angesichts dieser Erfahrungsthatsache kann es nicht wunderbar erscheinen, dass manche Operateure (v. Bergmann, Mikulicz u. A.) im allgemeinen auf die Einlegung des künstlichen Kehlkopfs überhaupt verzichten und sich dazu nur auf den ausdrücklichen Wunsch des Patienten entschliessen,

Fig. 51.



Phonetischer Nasenapparat nach Gluck in situ.
1 Kappe mit Ventil und Schornstein, auf die Trachealcanüle aufgesteckt.
2 Kapsel für die Stimme.

wenn diesem nach der Heilung die Flüsterstimme nicht genügt. Ganz besonders aber wird man sich in denjenigen Fällen, wo der primäre Abschluss des Pharynx gelungen ist, zu fragen haben, ob es sich rentirt, den Vortheil eines völlig normalen Schlingvermögens und den sichern Schutz der Luftwege gegen das Eindringen der Mundsecrete daran zu geben, um einen Apparat anzubringen, den der Patient vielleicht nach einigen Wochen wieder wegwirft.

Heute besitzen wir in dem phonetischen Nasenapparat von

Gluck ein Instrument, welches uns die Entscheidung dieser Frage zu Gunsten der Beibehaltung des Pharynxabschlusses wesentlich erleichtert.

Der ebenso einfache als sinnreiche Apparat (Fig. 51) besteht aus einer mit exspiratorisch schliessendem Ventil versehenen Metallkappe (*1*), welche auf die Trachealcanüle gesteckt wird; oben befindet sich ein kleiner Schornstein, welcher zur Befestigung eines Gummischlauchs dient, der zur Nase heraufgeführt wird. Dort ist die Stimme (*2*) eingeschaltet. Sie wird gebildet durch ein Gummibändchen, welches lose über einen Metallring gespannt und fest gebunden ist. Darüber ist eine Hülse geschraubt, welche die Verbindung mit dem zuführenden Schlauch herstellt. Am entgegengesetzten Ende wird ein zweiter Schlauch angesetzt, der durch den unteren Nasengang so weit eingeführt wird, dass seine Mündung hinter der Uvula liegt. So wird die in tönende Schwingungen versetzte Luft auf dem Umweg durch die Nase dem Pharynx zugeführt. Application und Entfernung des Apparates sind ausserordentlich einfach, ebenso die Reinigung und Erneuerung der Stimme.

Die Vortheile dieses Stimmapparates leuchten so unmittelbar ein, dass ich eine Aufzählung derselben für unnöthig halte; ich will nur erwähnen, dass ich mich mit eigenen Ohren von dem guten phonetischen Effect, den Gluck auf diese Weise bei einem Patienten nach totaler Larynx-Pharynxexstirpation und Pharyngoplastik erzielt hat, überzeugt habe. Der Mann konnte sogar ganz leidlich singen. Gottstein führt das Stimmrohr nicht durch die Nase, sondern durch den Mundwinkel ein.

Das Verfahren der queren Nahtvereinigung von Föderl macht die Application eines künstlichen Kehlkopfs selbstverständlich unmöglich, aber auch entbehrlich.

Literatur.

Siehe die in IV, Cap. 1 citirten Arbeiten von **Schüller** *(ältere Literatur),* **Wassermann, Czwiklitzer, Sendziak, Graf, Rutsch, Gluck, Semon.** — **Hahn**, *Ueber Kehlkopfexstirpation. Volkmann's klin. Vortr. Nr. 260.* — **Gluck** *und* **Zeller**, *Die prophylakt. Resection der Trachea. Arch. f. klin. Chir. Bd. 26.* — **Lanz**, *Die Laryngotomien an der Kocher'schen Klinik. Ibid. Bd. 44.* — **Bardenheuer**, *Vorschläge zur Kehlkopfexstirpation. Deutsche med. Wochenschr. 1891, Nr. 21.* — **Poppert**, *ibid. 1893, Nr. 35.* — **Perruchet**, *Manuel opératoire de la laryngéctomie sans trachéotomie préalable. Thèse de Paris 1894, Nr. 104.* — **Rotter**, *Berl. klin. Wochenschr. 1895, Nr. 6.* — **Garrè**, *Münchener med. Wochenschr. 1898, Nr. 18.* — **Alpiger**, *Anatomische Studie über das gegenseitige Verhalten der Vagus- und Sympathicusäste im Gebiete des Kehlkopfs. Arch. f. klin. Chir. Bd. 40.* — **Schmid**, *Zur Statistik der Totalexstirpation des Kehlkopfs im functionellen Sinn. Ibid. Bd. 38.* — **Landois** *und* **Strübing**, *Zur Erzeugung einer (natürlichen) Pseudostimme bei einem Manne mit totaler Exstirpation des Kehlkopfs. Ibid. Bd. 38.* — **P. Bruns**, *Berl. klin. Wochenschr. 1880, Nr. 38, 39. Ueber einige Verbesserungen am künstlichen Kehlkopf. Arch. f. klin. Chir. Bd. 26.* — **J. Wolff**, *Ueber Verbesserungen am künstlichen Kehlkopf. Ibid. Bd. 45.* — **Narath**, *Beiträge z. Chir. des Oesophagus u. des Larynx. Ibid. Bd 55.* — **Föderl**, *Zur Technik der Larynxexstirpation. Ibid. Bd. 58.* — **Gluck**, *Verh. der Deutschen Gesellsch. f. Chir. 1900.* — **Gottstein**, *Ebenda.*

III. Abschnitt.

Die Krankheiten und Verletzungen der Schilddrüse.

Von Professor Dr. **Freiherr v. Eiselsberg**, Wien.

Zur Anatomie und Physiologie der Schilddrüse.

Die normale Gestalt der Schilddrüse unterliegt vielerlei Abnormitäten.

So kommt fast bei jedem dritten Menschen ein mittlerer Lappen vor, der auch Pyramide oder mittleres Horn genannt wird. Wegen der Schwierigkeit, welche dieser mittlere Lappen bei der Tracheotomia superior bereiten kann, ist er für den Chirurgen von besonderem Interesse. In anderen Fällen reicht der Isthmus bis zum

Fig. 52.



Fehlen des Isthmus. Nach Marschall.

Fig. 53.



Isthmus mit Proc. pyramid. Nach Marschall.

6. Trachealringe hinab. Weitere Abnormitäten bestehen darin, dass der Isthmus fehlt, oder nur ein einseitiger Lappen vorhanden ist (Handfield, Jones, Luschka) oder zwischen den drei Lappen der Drüse keine Verbindung existirt (Glandula thyr. tripartita, Gruber). Zwei wichtige Abnormitäten sind in Fig. 52 u. 53 (nach Marschall) illustrirt.

Von chirurgischer Bedeutung sind ferner jene Fälle, in welchen die Schilddrüse so gedreht ist, dass sie ihrer grössten Ausdehnung nach in einer horizontalen

Ebene liegt, wobei ihre Seitenlappen sich zwischen Trachea und Oesophagus einschieben oder hinter dem Pharynx sich fast berühren. Ferner kann die Schilddrüse in toto tief gelagert sein (Kocher's Thyreoptosis).

Das Fehlen der Schilddrüse beim Menschen gehört jedenfalls zu den grössten Seltenheiten (Ribbert).

Das Resultat der im Laufe der letzten Decennien über die Physiologie der Schilddrüse angestellten Untersuchungen lässt sich in Kürze wie folgt zusammenfassen:

1. Die totale Exstirpation der Schilddrüse zieht bei den Säugethieren, besonders den Carnivoren, eine schwere unter Krämpfen einhergehende Erkrankung (Tetanie) und meist den Tod nach sich. Diese Folge ist durch den Ausfall des Organes und nicht durch eine Verletzung z. B. der Nerven bedingt (Schiff, Fuhr, Colzi, v. Wagner, Albertoni und Tizzoni, Horsley, Ughetti, Mattei, meine Untersuchungen). Die schädlichen Folgen treten meist bald nach der Exstirpation ein, unter Umständen jedoch können sie milde verlaufen oder längere Zeit auf sich warten lassen.

Die scheinbaren Ausnahmen von der Regel werden bei Berücksichtigung aller Fehlerquellen auf ein Minimum reducirt. Die genaue Beobachtung lehrt, dass dort, wo die Exstirpation ohne Folgen bleibt, entweder Reste der Drüse stehen geblieben sind, oder Nebendrüsen (accessorische oder die Glandula parathyreoidea) die Function der exstirpirten Hauptdrüse übernommen haben.

Die Function der Hypophysis reicht nicht aus, um den Organismus vor Ausfallserscheinungen zu bewahren. Es scheint überhaupt fraglich, ob bisher bei Fleischfressern beobachtet wurde, dass nach Totalexstirpation der Drüse und bei Fehlen jedweder Nebendrüse die Thiere auf die Dauer frei von jeglicher, auch leichterer Tetanie bleiben. Jedenfalls gehören diese Fälle zu den seltenen Ausnahmen.

Bei den Herbivoren treten die acuten Folgezustände nicht so constant auf, was wohl theilweise darauf beruht, dass bei den Pflanzenfressern, wenn nicht eigens darauf geachtet wird, stets die Glandula parathyreoidea zurückbleibt; fast ausnahmslos kommen jedoch chronische Störungen vor (Gley), welche besonders dann sich geltend machen, wenn die Thiere in frühester Jugend operirt werden (Hofmeister; meine Untersuchungen), überhaupt spielt die Schilddrüse bei jugendlichen Individuen eine besonders wichtige Rolle. Bei ausschliesslicher Pflanzenkost bleiben auch die Fleischfresser nach der Totalexstirpation länger am Leben (Breisacher).

So verschieden auch die Folgen der Schilddrüsenexstirpation bei den Thieren sind — bei den Carnivoren schwere, tödtliche Tetanie, bei Pflanzenfressern Wachsthumsstörungen und chronische Kachexie —, so ist die Einheit dieser Krankheitsbilder durch den häufigen Uebergang der acuten Tetanie in die chronische Kachexie nachgewiesen.

Durch die Beobachtung v. Wagner's, der bei einer jungen Katze nach fast totaler Schilddrüsenexstirpation typischen Cretinismus sich entwickeln sah, ist ein weiterer Beweis für die Identität beider Processe gegeben. Die Thierspecies, das Alter des Thieres, Nahrung und Temperatur beeinflussen die Folgeerscheinungen.

2. Es ist ein gewisses Quantum Schilddrüse nöthig, um den Organismus vor schädlichen Folgeerscheinungen zu bewahren. Wie beim Menschen schwankt auch beim Thiere die Grösse dieses Minimums in breiten Grenzen, sowohl bei den einzelnen Gattungen, als auch bei den Individuen der einzelnen Species. Bald sehen wir, dass kleine Reste genügen, bald, dass erheblichere Reste nicht ausreichen.

Mancherlei äussere Einflüsse spielen dabei eine grosse Rolle (Gravidität [Halstead], Alter).

3. Es gelingt unter Umständen, die schädlichen Folgen der Exstirpation dadurch zu verhüten, dass man die Drüse an andere Körperstellen verpflanzt (Schiff); wenn sie daselbst einheilt, so kommt es zu einer physiologischen Function (meine Untersuchungen).

In weniger vollkommener Weise gelingt es auch, durch fortgesetzte Einspritzung von Schilddrüsensubstanz (Vassale) oder Darreichung von Schilddrüse per os (Lanz) die verlorene Function zu ersetzen.

4. Die durch das Thierexperiment gewonnenen Resultate stimmen vollauf mit den am Menschen gemachten Beobachtungen überein. Auch der Mensch kann, wie weiter unten noch erörtert wird, ebenso an den acuten, wie an den chronischen Folgezuständen erkranken und alle an den verschiedenen Thierspecies beobachteten Folgezustände darbieten. Ganz Aehnliches wird beim Menschen beobachtet, wenn die Drüse von Geburt an fehlt oder krank ist oder dieser pathologische Process erst in späteren Jahren die Schilddrüse befällt. Auch beim Menschen sehen wir in allen diesen Fällen, besonders nach Totalexstirpation der Drüse, bloss dann eine Besserung, wenn entweder ein Rest der Drüse (Nebendrüse) heranwächst, oder Schilddrüse subcutan oder per os verabreicht wird.

Literatur.

Schiff, *Résumé d'une nouvelle série d'expériences sur les effets de l'ablation du corps thyroïde. Revue médicale de la Suisse romande, 1884.* — **v. Wagner**, *Ueber die Folgen der Exstirpation der Schilddrüse. Wiener med. Blätter 1884, Nr. 24 u. 30.* — **Fuhr**, *Die Exstirpation der Schilddrüse. Arch. f. exper. Path. u. Pharmak. 1886.* — **Horsley**, *Die Function der Schilddrüse. Internat. Beitr. z. wissenschaftl. Medicin 1891.* — **v. Eiselsberg**, *Ueber Tetanie im Anschluss an Kropfoperationen. Sammlung med. Schriften 1890.* — **Ders.**, *Ueber erfolgreiche Einheilung der Katzenschilddrüse in der Bauchdecke und Auftreten von Tetanie nach der Exstirpation. Wiener klin. Wochenschr. 1892, Nr. 5.* — **Ders.**, *Ueber Wachsthumsstörung bei Thieren nach frühzeitiger Schilddrüsenexstirpation. Arch. f. klin. Chir. 49, I.* — **Ders.**, *Zur Lehre von der Schilddrüse. Virch. Arch. 153.* — **Ders.**, *Die Krankheiten der Schilddrüse. Deutsche Chir. Lief. 38, 1.* — **Hofmeister**, *Zur Physiologie der Schilddrüse. Fortschritte f. Med. 1892, Febr.* — **Ders.**, *Experimentelle Untersuchungen über die Folgen des Schilddrüsenverlustes. Bruns' Beitr. z. klin. Chir. XI, 441.* — **Gley**, *Recherches sur la fonction de la glande thyroïde. Archives de physiol. 1892.* — **Halstead**, *An experimental study of the thyroid gland of dogs, with especial consideration of hypertrophy of the gland. John Hopkin's Hospital Report 1896.* — **Lanz**, *Zur Schilddrüsenfrage. Volkmann's Sammlung klin. Vortr. 1894.*

Capitel 1.

Aetiologie des Kropfes.

Die als Kropf (Struma) bezeichnete Vergrösserung der Schilddrüse tritt endemisch, epidemisch und sporadisch auf.

Es ist auffallend, dass der Kropf an bestimmten Orten besonders häufig vorkommt und daselbst niemals ganz verschwindet, so dass man von einer Kropfendemie sprechen kann. Weiters fällt es auf, dass nur dort, wo Kropf endemisch vorkommt, auch der Cretinismus häufig beobachtet wird. Von diesem endemischen Auftreten des Kropfes ist strenge sein epidemisches Auftreten zu scheiden: bei Leuten, welche unter denselben äusseren Verhältnissen leben, also bei Soldaten, bei Schülern (besonders Pensionszöglingen) tritt gleichzeitig ziemlich rasch Schwellung der Schilddrüse mit mehr oder weniger Beschwerden auf. Endlich wird der Kropf vereinzelt beobachtet, man nennt dies das sporadische Vorkommen.

Der Kropf ist selten angeboren, meist erworben. Der angeborene Kropf kommt in Kropfgegenden vor.

Beim weiblichen Geschlechte kommt der Kropf viel häufiger vor als beim männlichen. Auf 4606 kropfige Männer fanden sich nach Baillarger 8484 kropfige Frauen. Aehnliche Verhältnisse haben v. Schrötter, Layock, Rutter, Wölfler u. A. gefunden. Bei starken Endemien gleicht sich dieses Missverhältniss mehr aus (Baillarger).

Als Ursache des überwiegenden Vorkommens des Kropfes bei Frauen hat man angeführt: 1. Menses und Gravidität, 2. die specifischen Arbeiten, 3. den vorwiegenden Gebrauch von Wasser als Getränk.

Was endlich die Häufigkeit des Vorkommens anlangt, so ist der Kropf in den Gegenden, wo er endemisch ist, eine so gewöhnliche Krankheit, dass er schon aus diesem Grunde unsere vollste Aufmerksamkeit verdient.

In Bezug auf eine genaue Darstellung der geographischen Verbreitung verweise ich auf Hirsch's geographische Pathologie und Lücke's Monographie über die Krankheiten der Schilddrüse. In Europa ist das Centrum für das Vorkommen des Kropfes das Alpengebiet, in geringerem Grade die Pyrenäen, Karpathen, Schwarzwald, Thüringen, Harz, Erz- und Riesengebirge. In diesen Gegenden sind hauptsächlich die engen Thäler, sowie das Ueberschwemmungsgebiet der Flüsse der Hauptsitz der Kropfendemie.

„Je mehr die Art und Verbreitung der Kropfendemie studirt wurde, desto weiter gingen die Ansichten aus einander, und wir müssen eingestehen, dass wir bis zur Stunde über die Aetiologie des Kropfes noch im Unklaren sind“ (Lücke).

In der That lässt sich eine Reihe von Momenten finden, welche die Kropfentwickelung zu begünstigen scheinen; unter diesen individuellen prädisponirenden Ursachen ist vor allem die Erblichkeit und die Congestion zum Kopfe, beziehungsweise zum Halse zu nennen.

Was die Erblichkeit anlangt, ist es bekannt, dass in manchen Familien der Kropf durch Generationen vorkommt und in Kropfgegenden selbst als ein gutes Erbstück betrachtet wird.

Die Congestionen werden durch Bergsteigen, besonders mit belastetem Kopfe, vornübergebeugte Haltung des Kopfes bei der Arbeit (Mahue), ferner Singen und Blasen von Instrumenten hervorgerufen. Eine besondere Art der Congestion stellt die physiologische Schwellung der Schilddrüse zur Zeit der Menses und Gravidität dar; gegen die Zeit des Eintrittes der Menses steigert sich das schon von vornherein häufigere Vorkommen des Kropfes beim Mädchen gegenüber dem Knaben ganz besonders. Jedenfalls trägt die Gravidität wesentlich zur Entwickelung des Kropfes bei, besonders in Kropfgegenden oder in kropffreien Gegenden bei Individuen, welche von früher her einen kleinen Knoten in der Schilddrüse besitzen. Wiederholt und rasch auf einander folgende Entbindungen üben in dieser Richtung einen nachtheiligen Einfluss auf die Entwickelung des Kropfes aus. Während und auch unmittelbar nach der Geburt soll nach Freund und Hurten das Volumen der Schilddrüse besonders zunehmen, wodurch auch die Sitte der Hebammen zu erklären ist, der Entbindenden ein Tuch eng um den Hals herum zu legen.

Auch bei acuten Infectionskrankheiten wurden rasche Vergrösserungen der Schilddrüse gesehen.

Diese eben erwähnten Momente sind jedoch nur Prädispositionsursachen.

Bekannt ist es, dass Leute, die vorher stets kropffrei waren, dadurch, dass sie in eine Kropfgegend ziehen, kröpfig werden können und solche Kröpfe können oft nach kurzer Zeit schon auftreten. Wenn bei mehreren Individuen, die unter gleichen Verhältnissen in eine Kropfgegend kommen, gleichzeitig Kropf beobachtet wird, dann sprechen wir von einer Epidemie. Alle Epidemien sind an Orten aufgetreten, an welchen die davon Befallenen unter ganz gleichen äusseren Bedingungen lebten, in Kasernen, Gefängnissen, Pensionaten; niemals wurde über Epidemien der ganzen Bevölkerung eines Ortes berichtet. Allerdings treten solche Epidemien meist in Kropfgegenden auf, seltener in kropffreien, es muss daher an bestimmte Schädlichkeiten bei ganz besonders dazu prädisponirten (neu angekommenen, noch nicht acclimatisirten) Menschen gedacht werden.

Am häufigsten kommt, wie wir bereits oben erwähnt, der Kropf als endemischer vor; an bestimmten Orten wird seit Jahrhunderten constantes Vorkommen von Kropf beobachtet, und an diesen Orten ist auch der Cretinismus zu Hause. Auch der endemische Kropf unterliegt zeitlichen Schwankungen der Intensität.

Die eigentlichen Ursachen des Kropfes hat man in bestimmter localer Beschaffenheit des Bodens, der Luft und des Wassers gesucht. Bald wurde zu geringer Sauerstoffgehalt der Luft (Rozan), bald wieder zu hoher (Lizzoli) als Ursache angesehen. In der Untersuchung des Bodens an den Stellen der Kropfendemie glaubt man bestimmte Anhaltspunkte gefunden zu haben. Bircher hat genaue Untersuchungen darüber angestellt, welche später von Kocher u. A. geprüft wurden. In der darüber entstandenen Discussion betont Bircher, dass der Kropf, beziehungsweise sein Miasma an die maritime Ablagerung des paläozoischen Zeitalters, der Triasperiode und der Tertiärzeit gebunden ist.

Fragen wir uns nun, welche Theile des Bodens die kropferregenden Ursachen enthalten, so geht die älteste und bei weitem am meisten verbreitete Ansicht dahin, dass das Trinkwasser der Träger des Kropfkeimes sei.

In der aargauischen Gemeinde Rupperschwiel, welche ihr Trinkwasser von Aluvium und Meermolasse bezog, war schwere Kropfendemie und Cretinismus zu Hause; 1885 wies die Schuljugend 59 Procent, die Rekruten 25 Procent Kropf auf; im Sommer dieses Jahres wurde eine Trinkwasserleitung aus der kropffreien Juragemeinde Auenstein über die Aar hergeleitet. Im Jahre 1886 war bei der Schuljugend nur mehr 44 Procent, im Jahre 1889 25 Procent, 1895 10 Procent zu finden. Dass der Kropf nicht ganz schwand, erklärte Bircher dadurch, dass, wie er selbst constatiren konnte, manche Einwohner nach wie vor das Trinkwasser dem Bache und nicht der Wasserleitung entnahmen; von Cretinismus finden sich nur noch 17 Fälle im Alter von 17—20 Jahren, bildungsunfähige Kinder waren im Jahre 1895 gar nicht mehr vorhanden, so dass nach Bircher die Gemeinde auf vollständigen Schwund der Kropfdegeneration rechnen konnte. Einen sprechenderen Beweis dafür, dass im Wasser die Kropfursache liegt, kann man sich schwer vorstellen.

Lücke sprach schon vor 20 Jahren die Meinung aus, dass ein bisher noch unbekanntes Kropfmiasma die Ursache des Kropfes sein muss, analog wie ein Sumpfmiasma Malaria erzeugt. Die bacteriologische Untersuchung des Kropfwassers hat allerdings noch nichts

Positives erwiesen; trotzdem möchte ich es mit C. A. Ewald für möglich halten, dass der Kropf durch einen bestimmten Mikroorganismus verursacht wird, der nur auf ganz bestimmten Nährboden wächst, und, sobald er in den menschlichen Organismus hineinkommt, zur Entfaltung seiner pathologischen Eigenschaft noch einer besonderen Disposition des befallenen Individuums bedarf. Dieser Mikroorganismus scheint an bestimmte tellurische Gestaltung gebunden zu sein und wird dem Menschen durch das Wasser übermittelt.

Da wir noch nicht den Erreger des Kropfes kennen, so ist es doppelt interessant, nicht bloss die die Entstehung des Kropfes prädisponirenden Momente, sondern auch diejenigen Factoren zu verzeichnen, welche eine spontane Rückbildung des Kropfes begünstigen.

Ebenso wie das Wachsthum plötzlich oder allmählich erfolgt (acute Hyperämie, Blutung, Cystenbildung, Entzündung, Umwandlung in ein malignes Neoplasma), kann der Kropf auch jeder Zeit im Wachsthume stehen bleiben, ja sogar spontan sich verkleinern und verschwinden.

Auch während fieberhafter Krankheiten (Pneumonie, Typhus) kann der Kropf zurückgehen (Lücke), wie ja Gleiches selbst bei malignen Geschwülsten (besonders dem Sarkom) beobachtet wurde. Lücke bemerkt, dass die Fälle, in welchen spontan unter Abmagerung des Kranken Rückbildung des Kropfes beobachtet wird, meist auf einen heimlichen starken Jodgebrauch zurückzuführen sind.

Literatur.

Lebert, *Die Krankheiten der Schilddrüse. Breslau 1862.* — **Hirsch**, *Kropf und Cretinismus. Handb. d. histor. geogr. Pathologie. Stuttgart 1883.* — **Lücke**, *Die Krankheiten der Schilddrüse. Handb. d. allgem. u. spec. Chir. 1875.* — **Bircher**, *Fortfall und Aenderung der Schilddrüsenfunction als Krankheitsursache. Lubarsch u. Ostertag's Handb. 1895.* — **Kocher**, *Vorkommen und Vertheilung des Kropfes im Canton Bern, 1889.* — **Ders.**, *Zur Verhütung des Cretinismus und cretinoider Zustände nach neueren Forschungen. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 34.* — **Naumann**, *Ueber den Kropf und dessen Behandlung. Lund 1892.* — **C. A. Ewald**, *Die Erkrankungen der Schilddrüse, Myxödem und Cretinismus. Spec. Path. u. Ther. 1896.*

Capitel 2.

Pathologische Anatomie des Kropfes.

Der Ausdruck „Kropf“ (Struma) bezeichnet die Vergrösserung der Schilddrüse, sei dieselbe eine gleichmässige, die ganze Drüse begreifende, oder eine partielle, in Form von Knoten, Knollen oder Cysten; namentlich für die endemische Form von Vergrösserung der Drüse ist der Name Kropf gebräuchlich.

Man bezeichnet wohl auch Vergrösserungen, die aus acuter Entzündung oder infolge specifischer Neubildungsprocesse (Sarkom, Carcinom) sich entwickeln, als Struma inflammatoria, beziehungsweise maligna, doch ist diese Anwendung des Wortes nicht zu empfehlen.

Schwierig ist, wie sich aus dem Folgenden noch ergeben wird, die Abgrenzung einfach hypertrophischer Gewebszunahme und Gewebsproliferation von den gutartigen Neoplasmen: den Adenomen. Im allgemeinen beruht der Kropf auf einer Hypertrophie des Schilddrüsengewebes, die manchmal nur in Zunahme des Follikelinhaltes, in Erweiterung und Vermehrung der Gefässe oder, allerdings selten, in einer Vermehrung des Bindegewebes besteht; sehr häufig aber besteht dieselbe auch in einer numerischen Hyperplasie, d. h. Neubildung von Drüsenbestandtheilen, welche Proliferation von der neoplastischen schwieriger zu diffe-

renziren ist. Daher ist auch bei einzelnen Autoren eine verschiedene Auffassung zu Stande gekommen.

Die Neubildung von Drüsensubstanz, auch die Zunahme des Inhaltes der Follikel, kann umschrieben und diffus auftreten.

Ueber die ersten mikroskopischen Anfänge der Strumabildung besitzen wir eine Reihe von werthvollen Arbeiten, unter denen ich in erster Linie die von Virchow und Wölfler und dann auch die von Hitzig nenne.

Bei der diffusen numerischen Hyperplasie (der echten Zunahme von Drüsensubstanz) finden sich histologisch neben den entwickelten Follikeln, den embryonalen Wachsthumsvorgängen vergleichbare, schlauchförmige und solide Drüsenbildungen, häufig in gewundener und geschlängelter Form vor.

Die ersten deutlich sichtbaren Anfänge der Struma nodosa sind vereinzelte Schläuche des besonders differenzirten Epithels, welche in secundären Läppchen oder Stellen des normalen Gewebes liegen. Dieses Gewebe durchsetzt allmählich das normale in Form von kleinen Knötchen.

Dieser wesentlich von Hitzig entwickelten Anschauung steht die von Virchow, welcher Wucherung des normalen Follikelepithels, und jene von Wölfler gegenüber, welcher Entwickelung aus embryonalen Keimen als die ersten Anfänge der umschriebenen Strumaknoten annimmt. Erst wenn die Neubildung der Drüsensubstanz einen völlig embryonalen Charakter annimmt, oder die Follikel nicht mehr typisch entwickelt sind, sondern hohes Cylinderepithel oder papilläre Wucherungen sich vorfinden, cylinderepitheliale Drüsenschläuche die Neubildung zusammensetzen, sprechen wir von Tumoren, Adenomen; ihnen sollte anatomisch der Name „Struma“ nicht mehr zukommen.

Wir unterscheiden diffuse und partielle Vergrösserungen der Schilddrüse, welche der Kropfbildung zu Grunde liegen; wir wollen zunächst die erstere besprechen; dieselbe kann eine folliculäre, fibröse oder vasculäre sein.

I. Diffuse Hypertrophie. Die diffuse Hypertrophie der Drüse betrifft das ganze Organ gleichmässig, welches vergrössert, in den Contouren aber unverändert ist. Meist handelt es sich dabei um eine Vermehrung des Inhaltes der Follikel (colloide Form), die oft auf Kosten der Follikel selbst stattfindet. In anderen Fällen findet gleichzeitig eine Vermehrung der Follikelzahl durch Neubildung aus proliferirenden Epithelhaufen statt. Dadurch, dass diese neugebildeten Follikel hohl werden und Colloid in das Innere abscheiden, kann die Colloidbildung eine sehr beträchtliche sein (Struma colloides diffusa).

Nicht so selten ist die Vergrösserung der Schilddrüse durch eine diffuse Neubildung von Schläuchen und Follikeln ohne gleichzeitige Vermehrung des Colloidgehaltes, also durch eine ausschliesslich numerische Hyperplasie bedingt (Struma parenchymatosa).

Die sehr seltene diffuse fibröse Struma geht oft mit einer beträchtlichen Verkleinerung des Gesammtorganes einher. Vielleicht gehört die beim Myxödem beobachtete Veränderung dazu, die in einer Wucherung des interstitiellen Gewebes auf Kosten der Follikelelemente besteht.

Da jede Vergrösserung der Schilddrüse mit entsprechender Vergrösserung der Gefässlumina einhergeht, kann der Begriff „vasculärer Kropf“ sehr ausgedehnt werden. Wölfler betont mit Recht, dass der Name Gefässkropf eine klinische Definition ist, welche histologisch unhaltbar ist. Abgesehen von vorübergehenden Schwellungen der Schilddrüse, die meist auf eine Blutüberfüllung zurückzuführen sind, kann die Erweiterung und Neubildung von Gefässen sowohl Arterien als Venen betreffen. Man hat, je nachdem es sich um eine Erweiterung

arterieller oder aber venöser Gefässe handelt, von einer Struma aneurysmatica und varicosa gesprochen.

II. Partielle Hypertrophie. Bei der circumscripten Struma handelt es sich um dieselben Vorgänge, welche eine diffuse Vergrösserung der Schilddrüse bedingen, allerdings ist es selten, dass eine, auf eine Läppchengruppe beschränkte Colloidanhäufung zur Bildung eines umschriebenen Knotens führt, obwohl dies auch vorkommt; zumeist handelt es sich um die umschriebene Proliferation von Schilddrüsengewebe (Hitzig); darin liegt auch der Grund, weshalb manche Autoren fast jede umschriebene Entwickelung des Schilddrüsengewebes den Geschwülsten, den Adenomen zurechnen (Wölfler), ja Wölfler auch die diffuse numerische Hyperplasie als interacinöses Adenom bezeichnet. Nach unserem dermaligen Wissen über die Function der Schilddrüse ist es naheliegender, derartige Neubildungen wirklicher Drüsensubstanz nicht den Neoplasmen im Sinne Cohnheim's zuzurechnen, sondern den partiellen Hypertrophien. Die circumscripten Hyperplasien können sich im Innern der Drüse oder nahe an der Oberfläche entwickeln und so Veranlassung zur Entwickelung nur lose verbundener oder gar nicht mit der Hauptdrüse in Verbindung stehender Nebendrüsen geben, indem ursprünglich noch gestielte Kropfknoten allmählich ihren Stiel infolge von Atrophie verlieren.

In beiden Fällen, besonders aber bei den Gallertkröpfen, können durch secundäre Veränderungen: Colloidentartung, hyaline und kalkige Metamorphose, besonders durch Blutungen und deren Folgezustände, durch Nekrose und Cystenbildung, verschiedene Formen entstehen, die jetzt näher beschrieben werden sollen.

Cystenbildung kann in verschiedener Weise stattfinden; je nach ihrer Entstehung unterscheidet man echte und falsche Cysten; die ersteren entstehen durch Erweiterung und Verschmelzung einzelner Follikel, die letzteren durch Erweichung des Gewebes infolge von Nekrosen oder durch Blutung. Sie entwickeln sich solitär oder multipel sowohl in diffus vergrösserten (auch normalen?) Schilddrüsen, besonders aber in Strumaknoten.

Die Cystenwand ist bei kurz bestehenden Follikelcysten zart, in anderen Fällen ist sie dick, bei alten einkämmigen Cysten sogar schwartig, sie enthält dann oft kalkige Einlagerungen, seltener wird sie der Sitz echter Knochenbildung in Form von Lamellen, Platten oder Schalen. Bei allen aus Erweiterung und Verschmelzung hervorgegangenen Cysten ist die Innenwand ursprünglich von dem Follikelepithel überzogen, welches bei jungen Cysten noch vorhanden ist, bei alten Cysten verändert oder verloren sein kann. Reste der Follikelscheidewände können sich in Form von vorspringenden Leisten erhalten, sie sind von den papillären Wucherungen der Cystadenoma proliferans (Wölfler) als von einem exquisiten neoplastischen Proliferationsprocess principiell unterschieden.

Solange die Innenwand ihr Epithel enthält, kann durch dieselbe Secret abgesondert und dadurch der Cysteninhalt vermehrt werden. Dass es aus demselben leicht zu Blutungen kommt, ist bei der Dünne der Gefässwände nicht zu verwundern. Der Cysteninhalt besteht je nach der Entstehung der Cysten aus Colloid oder Blut oder aus Gemengen und daraus hervorgegangenen Derivaten (Cholestearin). Der ursprüngliche colloide Inhalt kann durch Beimengung von Detritus (abgerissene und abgestorbene Epithelien) trübe und durch Beimengung von Blut gefärbt werden; auch Cholestearin findet sich häufig in ihm. Das Colloid kann verschiedener Consistenz sein: flüssig, schleimig-flüssig, baumwachsartig zähe. Chemisch untersucht gibt der Inhalt Extractionsstoffe und Salze. Dort, wo die Cyste aus einer Blutung zu Stande gekommen ist, kommt es bald zur Metamor-

phose derselben. Die umliegenden Gewebe werden zur Bildung der Kapsel herangezogen, der Inhalt verändert sich in mehr oder weniger chocoladenartige, nicht selten mit Colloid untermengte Masse, es kann auch zur Eindickung und Ablagerung von Kalksalzen kommen, so dass eine breiig-mörtlige Masse den Inhalt bildet. Solche eingedickte verkalkte Massen oder nachträglich losgelöste verkalkte Knoten bilden die sogenannten Kropfsteine.

Als eine seltene Abart des Kropfes erscheint die fibröse Form (der Faserkropf), welche meist secundär, in Knoten und Knollen, besonders in alten Kröpfen, selten als diffuse Veränderung eines Lappens auftritt; die häufigste Ursache dieser umschriebenen fibrös-hyalinen Knoten ist in der Organisation und fibrösen Induration einer alten Blutung zu suchen. Hierbei gehen in demselben Maasse, als die Entwickelung von Bindegewebe zunimmt, die specifischen Gewebselemente zu Grunde. An Gefässen ist der Faserkropf arm, so dass es häufig zur Verkalkung und Nekrose kommen kann.

In folliculären Colloidknoten kann eine hyaline Metamorphose der Stützsubstanz auftreten, wobei sich die Form entwickelt, welche Wölfler als Adenoma myxomatosum bezeichnet. Wölfler meint, dass Platzen der Follikel und Austritt ihres colloiden Inhaltes in das Zwischengewebe Anlass zu dieser Metamorphose gebe. Diese Form ist zu den umschriebenen Hypertrophien zu rechnen, während Wölfler's Adenoma myxomatosum tubulare als echte Neubildung aufzufassen ist.

Obwohl dies bereits erwähnt wurde, muss noch einmal hervorgehoben werden, dass fast alle oben beschriebenen Formen und Metamorphosen des Kropfes combinirt neben einander in derselben Drüse vorkommen können. So können neben einer Colloidcyste eine Blutcyste, folliculäre, fibröse und verkalkte Knoten sich finden, also z. B. folliculärer und fibröser, colloider und fibröser Kropf.

Unter knotiger Form erscheinen auch die Adenome, welche klinisch nur durch Zeit und Art ihrer Entwickelung charakterisirt sind. Es sind dies gutartige, umschriebene Neubildungen von Drüsensubstanz, welche mehr oder weniger den fötalen oder kindlichen Charakter der Schilddrüsen wiederholen oder drüsige Neubildungen darstellen, die dem Typus des Schilddrüsengewebes nicht mehr entsprechen. Hierher gehört zunächst das von Wölfler beschriebene fötale Adenom; dasselbe bildet einen oder mehrere circumscripte Knoten, welche seit der Geburt oder Pubertät bestehen und klinisch so sehr der partiellen folliculären Hypertrophie ähnlich sind, dass sie auch meist von derselben nicht zu unterscheiden sind. Histologisch betrachtet, besteht jedoch der Knoten aus nicht fertigem Schilddrüsengewebe (Zellenanhäufungen oder Drüsenschläuche) mit grossem Gefässreichthume; mithin ist er im Sinne Cohnheim's als eine echte Neubildung zu bezeichnen. Dass dieses fötale Adenom mit den histologisch so ähnlichen Epithelkörpern zusammenhängt, ist nicht wahrscheinlich. Während die Epithelkörper eine bestimmte Lagerung haben, entwickelt sich das fötale Adenom bald da, bald dort im Kropfe.

Dem fötalen Adenom schliesst sich das Adenoma tubulare Wölfler's an, welches auch einen embryonalen Zustand des Drüsengewebes zeigt. Ausserdem finden sich drüsige Neubildungen, welche aus, mit hohem Cylinderepithel ausgekleideten Schläuchen und Gängen bestehen, in seltenen Fällen mit papillären Wucherungen combinirt sind.

Zu den Neubildungen dürfte noch jene, bereits erwähnte papilläre Wucherung zu rechnen sein, welche manchmal in Cysten zur Entwickelung kommt.

Es ist übrigens zu erwähnen, dass es Uebergangsformen gibt, bei welchen

man im Zweifel ist, ob man sie als Hypertrophien, richtiger gesagt als Hyperplasien oder als Neubildungen im Sinne Cohnheim's betrachten soll.

Nach dem oben Gesagten ergibt sich folgende Eintheilung der gutartigen Kröpfe:

I. Diffuse Formen:
- a) parenchymatöse:
  1. adenoide — mit Vermehrung der Follikelzahl,
  2. colloide — mit Vermehrung des Follikelinhaltes;
- b) fibröse (sehr selten) (Myxödem?);
- c) vasculäre — bei dieser Form handelt es sich bald um eine active Wucherung der Gefässwandung mit nachfolgender (aneurysmatischer) Erweiterung, im anderen Falle um eine passive Erweiterung der Venen (Varices).

II. Circumscripte Formen:
- a) drüsig-adenoide (locale Hypertrophie des Schilddrüsengewebes);
- b) colloide mit verschiedenen Metamorphosen: Bildung falscher und echter Cysten, Verkalkung, Verknöcherung, fibröse und hyaline Veränderungen des Stromas;
- c) vasculäre;
- d) Adenome:
  1. fötales Adenom Wölfler's,
  2. Adenoma tubulare,
  3. Cystadenoma papillare (Cylinderepitheladenom).

Das fötale Adenom stellt den Uebergang zu den malignen Adenomen dar.

Histologisch von manchen Adenomen kaum verschieden ist das maligne Adenom, besser Adenocarcinom, von welchem später die Rede sein wird.

Literatur.

Virchow, *Die krankhaften Geschwülste. Berlin 1867, 1, III.* — ***Wölfler***, *Ueber die Entwickelung und den Bau der Schilddrüse mit Rücksicht auf die Entwickelung der Kröpfe. Berlin 1880.* — ***Ders.***, *Ueber die Entwickelung und den Bau des Kropfes. Arch. f. klin. Chir. 29.* — ***Hitzig***, *Beiträge zur Histologie und Histogenese der Struma. In.-Diss. Zürich 1894.*

Capitel 3.

Beziehung des Kropfes zur Umgebung.

Das Studium der Kropfgeschwulst ist deshalb von besonderer praktischer Wichtigkeit, weil der Kropf zu einer ganzen Reihe von Beschwerden führen und selbst das Leben des Patienten gefährden kann. Diese Beschwerden theilen wir ein in solche, welche 1. eine functionelle Veränderung der Schilddrüse bedingen, 2. durch den Druck der Drüse auf die Nachbarschaft entstehen, 3. kosmetische Verunstaltung verursachen.

Ueber die an erster Stelle bezeichneten Beschwerden wird noch später gelegentlich der Besprechung des operativen Myxödem ausführlich gesprochen werden. Die kosmetischen Störungen, die durch den Kropf bedingt sind, sollen hier nicht des näheren ausgeführt werden. Die sub 2 angeführten Beschwerden theilen wir nach dem Organ ein, welches durch den Kropf in seiner Function gestört wird, in Beeinträchtigung a) der Trachea, b) des Oesophagus, c) der Gefässe, d) der Nerven.

a) Die am meisten unter allen Kropfsymptomen auch dem Laien in die Augen fallende Beschwerde ist die Behinderung der Athmung, bedingt durch Einwirkung des Kropfes auf die Luftröhre.

Wir haben dreierlei Arten von Einwirkung zu unterscheiden:

1. Verlagerung der Trachea, beziehungsweise des Kehlkopfes,
2. Verengerung des Lumens der Trachea,
3. Veränderung der Wand der Trachea.

In schwereren Fällen können alle drei Arten combinirt sich vorfinden: die einfache Verlagerung kann eine beträchtliche sein, ohne dass sie irgend welche Beschwerden macht; viel ernster ist die Verbiegung des Respirationsschlauches, weil dabei meist eine Verengerung des Lumens bedingt ist. Diese Compression kann einseitig, doppelseitig oder circulär sein. Die Abplattung kann in sagittaler oder frontaler Richtung erfolgen: die hier wiedergegebenen Bilder Demme's (Fig. 54—56) zeigen diese verschiedenen Veränderungen. Bei Compression von beiden Seiten her kommt es zur sogenannten Säbelscheidentrachea (Fig. 55).

Fig. 54.



Verbiegung der Trachea. Nach Demme.

Wenn mehrere Knoten vorhanden sind, so können multiple Verbiegungen vorkommen. Die lebhaftesten Beschwerden macht natürlich eine circuläre Strictur der Trachea (Fig. 56). Die Trachea wird in solchen Fällen ähnlich von der Schilddrüse umschnürt, wie die Urethra von der gleichmässig hypertrophirten Prostata, das Lumen der Luftröhre erscheint dann nierenförmig.

Die schwersten Störungen kommen im allgemeinen vor, wenn die Trachealwand verändert ist.

Besonders Rose hat sich eingehend mit dieser Veränderung befasst, er erklärt sich den bei solchen Kranken eintretenden plötzlichen Tod durch Umkippen der weichen Trachea, deren Knorpelringe degenerirt sind; durch die gleichzeitig bestehende Herzschwäche wird das Eintreten des Todes begünstigt. Zahlreiche Forscher haben solche Tracheen mikroskopisch untersucht. Eppinger fand Fettinfiltration des Knorpels, Rotter sah nur in den Zwischenknorpeln Membranerweichung, E. Müller konnte nichts Abnormes constatiren. Jedenfalls scheint ein pathologischer Befund an der Trachea nicht constant zu sein (Kocher, Bruns).

Wölfler erklärt das plötzliche Zustandekommen des Kropfasthmas durch rasches Zunehmen des Kropfvolumens infolge von Blutergüssen, Krönlein durch Druck des Kropfes auf die Trachea, der wieder von Seiten der hypertrophirten Halsmusculatur erzeugt wird.

Beim malignen Kropfe kommt es nicht selten vor, dass die Trachealwandung von der Neubildung durchwachsen wird.

Auch der Larynx kann durch die Kropfgeschwulst abgeflacht werden (Roux, Wölfler, Poncet). Wie immer centralwärts von Stenosen, findet sich auch hier unterhalb derselben die Trachea stark erweitert, oft bis in die Bronchialverzweigung hinein.

b) Viel seltener und nicht so gefährlich als die Beeinträchtigung der Athmung ist eine schädliche Einwirkung des Kropfes auf den Digestionsapparat: den Oesophagus. Lange Zeit kann ein Druck stattfinden, ohne dass der Oesophagus darunter leidet, er weicht eben aus. Jedenfalls wird die Verengerung schon eine beträchtliche sein können, bis der Patient dieselbe unangenehm bemerkt. Beschwerden werden hauptsächlich durch Entzündungen der Schilddrüse oder bösartige Neubildungen hervorgerufen.

Fig. 55.



Säbelscheidentrachea.
Nach Demme.

Fig. 56.



Circuläre Strictur der Trachea.
Nach Demme.

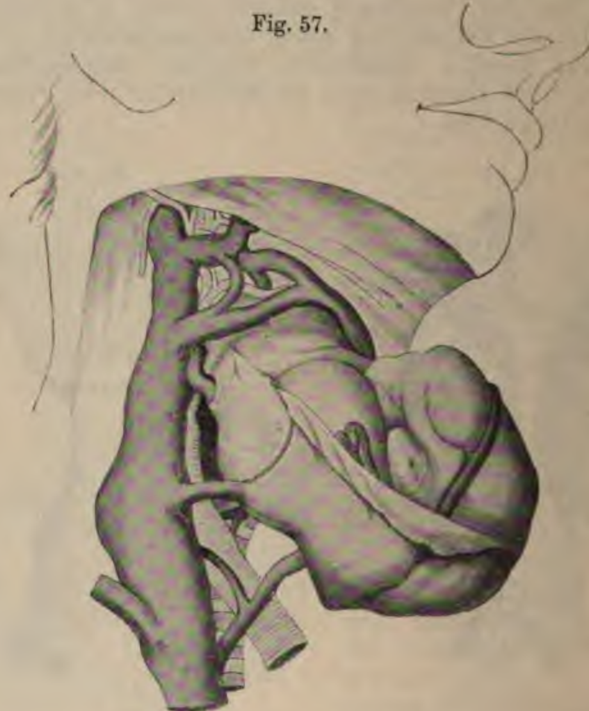
Von gutartigen Kröpfen, welche Schluckbeschwerden hervorrufen, sind folgende zu nennen: 1. der ringförmige, 2. der zwischen Trachea und Oesophagus gelegene (retrotracheale), 3. der retropharyngeale (retroviscerale Rühlmann's), 4. der tiefliegende, welcher gerade die Thoraxapertur verengert, besonders wenn er verkalkt ist.

c) Die Arterien werden häufig vom Kropfe verdrängt. Die Veränderungen, welche die beiden Schilddrüsenarterien durch den Kropf erleiden, bestehen hauptsächlich in Vergrösserung des Kalibers, wobei meist auch Dicken- und Längenwachsthum der Wandung selbst stattfindet. Die Arteria thyreoidea inferior hat allerdings meist recht zarte Wandungen, so dass es sich bei ihr mehr um eine passive Dilatation der Wandung zu handeln scheint.

Die Venen am Halse sind dadurch, dass der Blutabfluss nach dem Herzen zu behindert ist, meist erweitert. Diese Erweiterung kann mit Verdünnung der Wandung einhergehen, was besonders bei der Operation beachtet werden muss. Wie mächtig die Erweiterung der Venen sein kann, zeigt Fig. 57 (nach Wölfler).

d) Besonderes Interesse verdienen die Beziehungen des Kropfes zu den Nerven. Unter denselben ist am wichtigsten das Verhältniss zum Nervus recurrens, doch kann gelegentlich auch der N. laryngeus superior, sowie der Stamm des Vagus selbst afficirt werden. Seltener ist eine Beeinträchtigung des N. sympathicus, und nur in ganz vereinzelten Fällen kommt eine solche des N. hypoglossus vor.

Fig. 57.



Venen des Kropfes. Nach Wölfler.

Nach Wölfler lassen sich folgende anatomisch nachweisbare Arten der Beeinflussung des N. recurrens aufstellen:

1. Dislocation des Nerven (beziehungsweise Compression),
2. Verwachsung mit der Kropfkapsel (Demme),
3. Verdickung des Nervenstammes, Compression,
4. Atrophie des Nerven.

Capitel 4.

Symptome des Kropfes.

Die Symptome des Kropfes werden in erster Linie von dem mehr weniger raschen Entstehen, beziehungsweise Wachsthum des Kropfes abhängig sein (besonders gilt dies für Vergrösserung der Schilddrüse durch Blutungen oder bei Entzündung).

Die Beschwerden eines Kropfes sind durchaus nicht von seiner absoluten Grösse abhängig: ein kleiner retropharyngealer Knoten kann die intensivsten Beschwerden machen, ein Hängekropf von der Grösse, dass ihn der Patient bei der Arbeit seitlich um den Hals, beziehungsweise auf den Rücken schlagen muss, kann völlig beschwerdefrei bleiben (Billroth).

Das erste Symptom, welches der Patient wahrnimmt, ist meist Dickerwerden des Halses (der Hemdkragen wird zu enge).

Im Vordergrunde der Symptome stehen die von Seiten der Respiration: zu Beginn äussern sich dieselben als leichter Trachealkatarrh, dann klagt der Patient, dass er beim Laufen, Treppensteigen, Tragen schwerer Lasten, sich Bücken u. s. w., rascher den Athem verliert als sonst und häufig Herzklopfen bekommt. Dabei besteht ein für die Umgebung besonders auffälliges Symptom, der Stridor: in langen pfeifenden Inspirationen wird die Luft eingezogen, bis das Gleichgewicht wieder hergestellt ist. Merkwürdig ist es, dass trotzdem oft die subjective Beschwerde noch verhältnissmässig gering sein kann. Der Kranke hat sich an die allmähliche Reduction des Volumens der Trachea gewöhnt. Solch ein Patient vermeidet dann jedwede Aufregung und rasche Bewegung, indem er weiss, dass ihm dieselbe schlecht bekommt. Ja, Patienten mit laut pfeifender Athmung infolge von Kropfstenose der Trachea können sogar oft Jahre hindurch leidlich gut ihre Arbeit verrichten, ohne jemals einen der berüchtigten Erstickungsanfälle durchgemacht zu haben (Krönlein). Allerdings ist in diesem Zustande jede weitere Verschlimmerung lebensgefährlich: ein Verschlucken, ein starker Hustenanfall, ein leichter Katarrh mit zähem Secrete (Maas) kann zu einem acuten Oedem der Schleimhaut und damit zum Tode führen.

Manchmal treten aber auch ganz ähnlich starke Athembeschwerden auf, ohne dass eine wesentliche Compression der Trachea von Seiten des Kropfes vorlag, man muss dann annehmen, dass es sich um Druck auf die Nerven (Lähmung der Kehlkopfnerven) handelt, wobei die Lähmung erst in den Abductoren beginnt (Stimmritzenkrampf) (Rehn), oder Lähmung beider Recurrentes (Seitz) vorhanden ist. Dieser acute Erstickungsanfall, der ohne Verengerung der Trachea einhergeht, befällt (wie Krönlein treffend sagt): „den Patienten wie ein Dieb bei Nacht. Der Kranke, der bis dahin ruhig schlummert, erwacht mit furchtbarer Erstickungsnoth, stürzt zum Fenster, schnappt nach Luft. Geht der Anfall vorüber, so kann die Dyspnoe so gering sein, dass wieder alles vergessen ist."

Für diese Athembeschwerden, welche meist bei bestehender Trachealstenose, oft aber auch ohne dieselbe auftreten und sogar zum Tode führen können, hat man die Ausdrücke Kropfasthma und Kropftod gebraucht.

Besonders die retrosternalen Kröpfe, ebenso wie die circulären, machen frühzeitig schwere Erscheinungen. Die circulären Kröpfe sind nicht selten angeboren. Jedwede Volumszunahme im retrosternalen Kropfe verursacht die intensivsten Beschwerden. Diese Zunahme kann durch eine Blutung in den Kropf, eine Entzündung und endlich die Entwickelung eines Neoplasma bedingt sein. Je nachdem, ob der drückende Theil der substernalen Strumen sich ober- oder unterhalb

der Theilung der Trachea in die beiden Bronchien befindet, wird der Patient durch eine Bewegung des Halses und Kopfes nach vorn oder Streckung nach hinten über, Erleichterung finden.

Schluckbeschwerden bestehen bloss bei ganz bestimmten Formen linksseitig gelegener, beziehungsweise circulärer Kröpfe, besonders aber bei den retrovisceralen Knoten. Sie sind verschiedener Art (Wölfler): 1. Schmerzen beim Schlucken. 2. Steckenbleiben fester Speisen, ja selbst weicher oder zerkauter, so dass, wie bei typischer Stenose des Oesophagus, nur mehr Flüssigkeiten genommen werden können. 3. Sehr selten ist das Schlucken vollkommen behindert.

Mit den Athembeschwerden parallel (theilweise durch dieselben verursacht) gehen die Circulationsstörungen. Leichte Reizung des Vagus sowie des Sympathicus macht Tachycardie (Schiff, Moleschott, v. Bezold). Manche Form von Kropf verbunden mit Tachycardie ist wohl als larvirter M. Basedowii aufzufassen, wobei nur das Symptom des Exophthalmus fehlt.

Die behinderte Respiration verursacht einen erhöhten Blutdruck in den Venen, hauptsächlich der V. jugularis. Die nächste Folge davon ist eine Dilatation des rechten Vorhofes, sowie Dilatation und folgende Hypertrophie des rechten Ventrikels (Rose, Wölfler).

Die ersten Symptome von Seiten des Circulationsapparates, besonders bei raschem Entstehen eines Knotens, bestehen in Cyanose des Gesichtes (behinderter venöser Abfluss und Herzklopfen). Neben der Cyanose ist oft eine auffallende Blässe der Haut vorhanden. Die Cyanose wird deutlicher, sobald die Behinderung im Abflusse des Venenblutes mehr in den Vordergrund tritt (entweder durch den directen Druck des Knotens auf die V. anonyma, oder durch Druck desselben auf die Halsnerven). Eine Folge davon ist auch das Oedem des Mundes (Zunge) und besonders bei retroclaviculären Kröpfen das der oberen Extremität. Weiters kommt es zum Herzklopfen, unregelmässigem Pulse, Schwindelanfällen.

Wölfler und Gerson machen darauf aufmerksam, dass das (infolge der Dyspnoe) CO_2 reichere Blut eine Reizung und dann durch Ueberreizung eine Lähmung des Respirationscentrums bedingt (Landois, Hermann, Escher).

Endlich kommt es zu einer Dilatation des rechten Ventrikels, die jederzeit leicht zum Herzstillstande führt.

Es ist im Einzelfalle schwer zu bestimmen, wieviel von diesen Beschwerden auf die Circulations-, wieviel auf die Respirationsstörung zu schieben ist. Meist handelt es sich wohl um eine Combination beider.

Ganz typisch ist die Verdrängung der Carotis nach aussen und hinten, so dass der Pulsschlag am deutlichsten hinter dem äusseren Rande des M. sternocleidomastoideus zu fühlen ist; dadurch wird die Carotis auch meist so oberflächlich gelagert, dass sie unter der Haut gesehen werden kann. Sie wächst dann in die Länge und kann bis aufs Doppelte vergrössert werden (Wölfler). Nur ausnahmsweise ist das Lageverhältniss der Carotis zum Kropfe ein anderes. Wölfler erwähnt einen von Billroth operirten Fall, in dem der Kropf an der Aussenfläche der Carotis anlag. Poncet sah dasselbe.

Von den Störungen der Nerven wurden bereits oben in erster Linie jene des N. recurrens erwähnt. Reizung und Parese desselben werden beobachtet. Symptomatisch wird sich der Spasmus durch krampf-

artigen Husten und heisere Stimme kundgeben. Durch Glottiskrampf (Reizung) kann es sogar zum Tode kommen (Seitz).

Am meisten interessirt uns — weil am häufigsten vorkommend — die Parese beziehungsweise Paralyse des Recurrens. Sie äussert sich laryngoskopisch durch träge Bewegung oder Bewegungslosigkeit des betreffenden Stimmbandes. Dadurch aber, dass das Stimmband der anderen Seite bei starkem Intoniren die Mittellinie überschreitet (Ueberkreuzung des Aryknorpels), kann die Lähmung so compensirt werden, dass keinerlei Beschwerden wahrgenommen werden und nur der laryngoskopische Befund das Vorhandensein der Lähmung aufdeckt. Nur die Sprache wird etwas unrein bleiben und der Kranke beim Sprechen leicht ermüden. Erst bei totaler Lähmung nimmt das Stimmband die Mittelstellung (Cadaverstellung) ein. Es ist also die Reihenfolge in Bezug auf die Stellung der Stimmritze: erst Spasmus, dann Contractur und schliesslich Paralyse der Glottisschliesser.

Eine Paralyse beider Nervi recurrentes wird das Bild von beiderseitiger Cadaverstellung der Stimmbänder ergeben. Die Patienten sind vollkommen unfähig zu phoniren und zu husten. In der Ruhelage haben sie keine Athembeschwerden.

Die schwerste Dyspnoe wird verursacht durch isolirte Lähmung der Mm. crico-arytenoidei postici. Während nämlich die Exspiration gut vor sich geht, aspirirt der Patient bei der Inspiration seine Stimmbänder.

Krönlein macht darauf aufmerksam, dass Erstickungsanfälle und Stimmstörung bei Kropfkranken sich keineswegs decken; insofern als es Patienten gibt, welche trotz sicher constatirter Stimmbandlähmung niemals einen Erstickungsanfall hatten und umgekehrt.

Wenn wir die Recurrensparalysen in solche unterscheiden, welche a) durch Compression und b) durch Atrophie des Nerven bedingt sind, so ist es ohne weiteres klar, dass sich im ersteren Falle die Function nach Entfernung des Hindernisses (Kropfexstirpation) wieder einstellen kann. (Circa die Hälfte in Wölfler's Statistik.) Jedenfalls ist die Recurrenslähmung eine gefährliche Complication, die doppelseitige Lähmung bedroht sogar das Leben, ganz besonders geschieht dies durch die isolirte Posticuslähmung.

Der Stamm des N. vagus selbst ist wohl nur selten von der gutartigen Struma beeinträchtigt. Es wurde dabei Verlangsamung der Athmung beobachtet (Bruberger, Pinner). Nach Johnson kann einseitiger Druck auf den Vagus das Vaguscentrum reizen und auf reflectorischem Wege Krampf oder Lähmung der Stimmbänder zu Stande kommen.

Schliesslich erübrigt noch die Betrachtung der Beeinflussung des Sympathicus durch den Kropf. Hierbei kommen Reizungs- und Lähmungssymptome in Betracht. Die Lähmungssymptome desselben bestehen in Verengerung der Pupille (Lähmung des M. dilatator pupillae), Verengerung der Lidspalte, manchmal vermehrte Röthung am Ohre und Schweissabsonderung im Gesichte. Die Reizungssymptome bestehen in der Pupillenerweiterung etc.

Der Hypoglossus wird nur sehr selten durch den Kropf beeinflusst werden.

Literatur.

Demme, *Beiträge zur Kenntniss der Tracheostenosis per compressionem. Würzburger medic. Zeitschr. 1861.* — **Lücke**, *wie oben.* — **Rose**, *Der Kropftod und die Radicalcur der Kröpfe. Arch. f. klin. Chir. 1878.* — **Wölfler**, *wie oben.* — **Krönlein**, *Klinische Untersuchungen über Kropf, Kropfoperationen und Kropftod. Bruns' Beitr. z. klin. Chir. 1892.* — **Lyot**, *Maladies du corps thyroïde. Traité de chir. 1898.*

Capitel 5.

Abnorme Lagerung des Kropfes. Nebenkropf.

Vor Besprechung des Nebenkropfes erübrigt noch, auf die abnorme Lagerung des Kropfes einzugehen.

Als Taucherkropf (goitre plongeant der Franzosen) bezeichnet man einen solchen Kropf, welcher stark beweglich ist und je nach dem Rhythmus der Athmung bald intrathoracal, bald wiederum suprasternal liegt; es ist dabei bloss ein Symptom des Kropfes zur Benennung benützt.

Als Wanderkropf bezeichnet Wölfler einen Kropf, welcher sammt dem Kehlkopfe ausgedehnte Excursionen macht. Bei tiefen Inspirationen kann er so weit nach unten zu sich senken, dass er in die Thoraxapertur eingeklemmt wird, daselbst anschwillt und Athembeschwerden macht. Man kann dies als Einkeilung eines Taucherkropfes bezeichnen.

Unter Thyreoptosis versteht Kocher einen der Enteroptosis analogen Zustand, der bei alten Leuten und Emphysematikern vorkommt, bei welchem das untere Horn und fast der ganze Isthmus der Schilddrüse innerhalb der Thoraxapertur liegt.

Wenn der Kropf statt in einer frontalen, in einer mehr oder weniger horizontalen Ebene liegt, so dass die beiden oberen Pole nach hinten zu sich fast berühren, umklammern sie Trachea und Oesophagus. Man nennt dies den circulären Kropf. Dass dabei besonders leicht Athem- und Schluckbeschwerden auftreten können, versteht sich wohl von selbst. Verlängern sich diese nach hinten zu gerichteten Seitenlappen des Kropfes auch nach oben, so spricht man vom Schlauch- oder Röhrenkropfe.

Die Nebenkröpfe theilt man, je nachdem sie mit dem Kropfe noch zusammenhängen oder nicht, in falsche und echte ein. Die echten werden wiederum, je nachdem sie durch Bindegewebsstränge mit der Hauptdrüse verbunden sind oder nicht, in alliirte und isolirte eingetheilt. Fig. 58 gibt ein Schema dieser Verhältnisse (nach Wölfler).

In Bezug auf die Diagnostik sind diese beiden Formen von Nebenkropf strenge zu trennen, insofern als die ersteren meist ohne weiteres sich als Kropf erkennen lassen, die letzteren nur selten als solche zu diagnosticiren sind. Trotzdem werden beide Formen am besten gemeinsam besprochen, um so mehr, als es Uebergangsformen von echten zu falschen gibt (alliirte Nebenkröpfe).

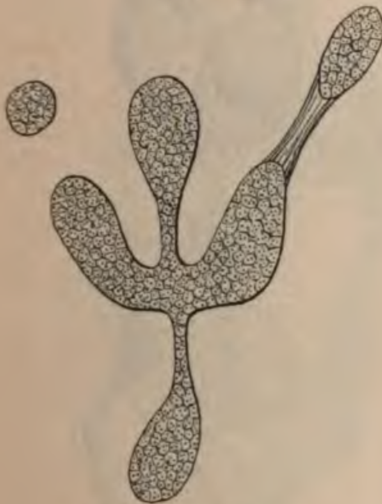
Nach ihrem Ursprunge theilt Wölfler die Nebenkröpfe in solche ein, welche aus der mittleren und solche, welche aus der seitlichen Schilddrüsenanlage entstanden sind. Im beigegebenen Schema (Fig. 59) ist der Verbreitungsbezirk der von der mittleren Schilddrüsenanlage ausgehenden Nebenkröpfe schraffirt gezeichnet.

Am besten kann man sie in Bezug auf ihre anatomische Lage mit Madelung in untere, hintere, obere, vordere eintheilen:

a) Glandulae thyreoid. access. inferiores: Die substernalen und endothoracalen gehen von der mittleren Schilddrüsenanlage aus, die retroclavicularen von der seitlichen. Die häufigste von diesen Formen ist die, dass vom Isthmus aus ein Fortsatz nach unten zu wächst (analog dem Process. pyramid.) und so zu einem retrosternalen Kropfe führt. Dieser Fortsatz kann mit einem mehr oder weniger breiten Stiele mit dem Isthmus in Verbindung stehen.

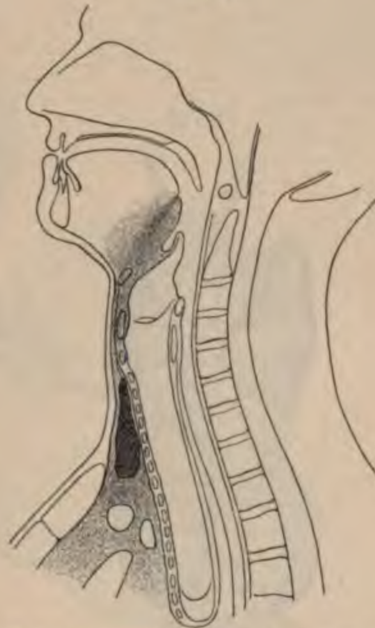
Einen charakteristischen Fall eines falschen Nebenkropfes sehen wir an der

Fig. 58.



Schema der Nebenkröpfe. Nach Wölfler.

Fig. 59.



Verbreitungsbezirk der von der mittleren Schilddrüsenanlage ausgehenden Nebenkröpfe. Verbreitungsbezirk ist schraffirt, der Längsschnitt der Drüse schwarz gezeichnet.

Krönlein's Arbeit entnommenen Abbildung (Fig. 60). Wölfler und Wuhrmann haben über weitere solche Fälle berichtet.

Ein typisch alliirter Nebenkropf ist auf Fig. 61 (nach Adjutolo) dargestellt. Die Betrachtung dieses Bildes ergibt auch ohne weiteres, dass in solch einem Falle eine vermeintliche Totalexstirpation wahrscheinlich ohne schädliche Folgen geblieben wäre.

Endlich gibt es mehr oder weniger grosse, grösstentheils innerhalb des Thorax gelagerte intrathoracale Kröpfe (H. Braun, Diettrich, Fig. 62).

Die Diagnose wird dann leicht sein, wenn es gelingt, die Verbindung zwischen Nebenkropf und Hauptdrüse nachzuweisen. Wölfler und Wuhrmann, welche ausführliche Arbeiten über den intrathoracalen Kropf gebracht haben, machen darauf aufmerksam, dass die Diagnose bei manchen Fällen dadurch zu stellen ist, dass sich der Tumor beim Schlucken hebt, der Nebenkropf nur wenig beweglich ist und vielleicht die betreffende Kropfhälfte fehlt. Dort, wo kein Zusammen-

hang mit der vielleicht ganz normalen Hauptdrüse nachweisbar wird meist nur die Blosslegung des Tumors (gefässreiche Kap oder gar erst das Mikroskop, die sichere Diagnose ermöglich Wagner hat 3mal Verkalkung in echten retrosternalen Nebenkröpfen beobac

b) Die Glandulae thyr. access. posteriores; sie entwickeln meist aus der seitlichen Schilddrüsenanlage.

Der retroviscerale Kropf ist ein solcher, welcher, von einem Seitenh ausgehend, nach hinten zu wächst und zwischen Schlund und Wirbelsäule einschiebt. Von falschen ist etwa ein Dutzend, von echten ein halbes Dutz

Fig. 60.



Falscher Nebenkropf. Nach Krönlein.

Fig. 61.



Alliirter Nebenkropf. Nach Adjutolo

bisher beobachtet. Das wichtigste Symptom dabei ist die Schluckbeschwe Manchmal gelingt es, den Tumor vom Rachen aus zu palpiren; dort, wo der zwischen Neben- und Hauptkropf zu tasten ist, wird auch die Diagnose keine sonderen Schwierigkeiten machen.

Als einzige Therapie wird die Enucleation in Betracht kommen; bei stark reducirtem Schilddrüsengewebe kann die von Wölfler vorgeschlagene lagerung des Kropfes ausgeführt werden.

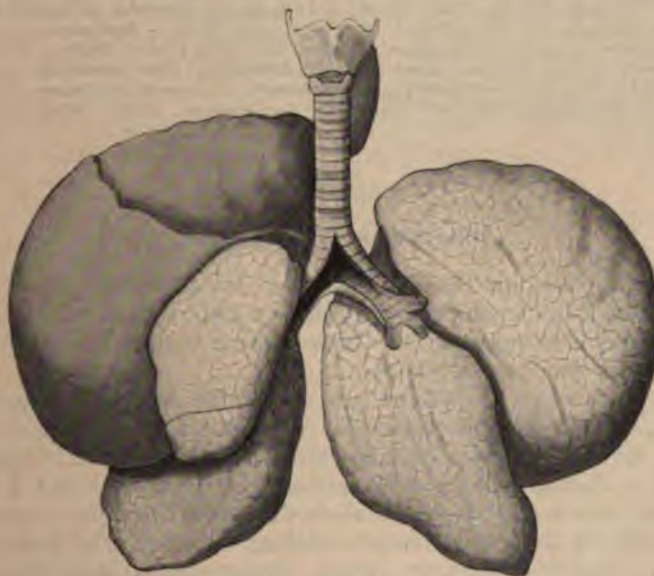
c) Die endolaryngealen oder trachealen Nebenkröpfe. innerhalb der Trachea hat man, meist entsprechend dem Uebergange von Tra zum Larynx, Schilddrüsengewebe gefunden. Es sind dies seltene Vorkomm bisher sind 8 Fälle beobachtet (Ziemssen, v. Bruns, Paltauf, Baurow Sie finden sich breit aufsitzend, mit glatter Schleimhaut bedeckt. Während sie ursprünglich auf einer fehlerhaften fötalen Anlage beruhend auffasste,

Paltauf überzeugend nachgewiesen, dass es sich bloss um eine embryonal angelegte starke Fixation des Isthmus an die Trachea handle und dass erst im postfötalen Leben das Schilddrüsengewebe an dieser Stelle die Trachea durchwuchert hat.

d) Glandulae thyr. access. sup.: Die hier interessirenden gehen alle von der mittleren Schilddrüsenanlage aus. Der nach dem Zungenbeine sich erstreckende Processus pyramidalis ist der Typus eines falschen Nebenkropfes; wenn an Stelle desselben eine Reihe von rosenkranzartigen Schilddrüsenknoten sich finden, dann spricht man von echten Nebenschilddrüsen (Kadyi, Zuckerkandl, Streckeisen, Bochdaleck).

Ferner gibt es dem Zungenbein aufsitzende paarige und unpaarige Cysten,

Fig. 62.



Intrathoracaler Kropf. Nach Diettrich.

welche mit Flimmer- oder Plattenepithel ausgestattet sind (Haeckel), und die Wölfler mit Recht als sterile Schilddrüsenreste auffasst.

Von besonderer Bedeutung ist der Zungenkropf (Hickmann, Parker, Wolff, Chamisso de Boncourt). Entsprechend dem Foramen coecum oder der Stelle, von wo aus die mediane Schilddrüsenanlage ihre Wanderung angetreten hat, findet sich eine kirsch- bis hühnereigrosse, breit aufsitzende, von normaler Schleimhaut bedeckte Geschwulst, welche mikroskopisch genau den Bau der Schilddrüse bezw. der Struma darstellt. In 2 Fällen fehlte die Schilddrüse ganz. Es traten daher, wie leicht begreiflich, auch nach der Operation Ausfallserscheinungen ein (Seldowitsch). Die Beschwerden bestehen darin, dass Patient das Gefühl hat, es stecke ihm etwas im Halse, ferner ist stets lautes Schnarchen vorhanden und spricht der Patient schlecht. Eine grosse Gefahr droht dem Patienten aus der nicht selten vorkommenden Blutung.

Die Diagnose wird hier natürlich recht schwierig und vor allem gegenüber Gummen und gutartigen Neoplasmen oft unmöglich sein. Die Anamnese, unter

Umständen auch die probeweise Verabreichung von Schilddrüsentabletten werden vielleicht eine sichere Diagnose ermöglichen.

Die Therapie besteht bei schmalem Stiele in der galvanokaustischen Abtragung, bei breitem Ansitzen des Zungenkropfes in der Exstirpation eventuell nach vorheriger Tracheotomie.

e) Nur ausnahmsweise kommen Glandulae thyr. access. anticae vor. Hofmeister hat vor kurzem einen hierher gehörigen Fall beschrieben: Es handelte sich um eine fast mannsfaustgrosse, unter der Brusthaut gelegene subcutane Cyste, welche durch einen hohlen Stiel mit dem gleichzeitig bestehenden Cystenkropfe in Verbindung stand.

Literatur.

Wölfler, *wie oben und über den wandernden Kropf. Wiener klin. Wochenschr. 1889, 19.* — **Madelung**, *Anatomisches und Chirurgisches über die Glandula thyroidea accessoria. Arch. f. klin. Chir. 24.* — **Adjutolo**, *Delle strume tiroidee accessorie. Bologna 1890.* — **Wuhrmann**, *Die Struma intrathoracica. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 43.* — **Paltauf**, *Zur Kenntniss der Schilddrüsentumoren im Innern des Kehlkopfes und der Luftröhre. Ziegler's Beitr. Bd. 11.* — **Ruhlmann**, *Considérations sur un cas du goitre kystique retropharyngien. In.-Diss. Strassburg 1880.* — **Bucher**, *Ueber circuläre und retroviscerale Kröpfe. In.-Diss. Zürich 1894.* — **Reinbach**, *Ueber accessorische retroviscerale Strumen. Bruns' Beitr. 21, 2.* — **Chamisso de Boncourt**, *Die Strumen der Zungenwurzel. Bruns' Beitr. Bd. 19.* — **Hofmeister**, *Aberrirte Struma unter der Brusthaut. Bruns' Beitr. Bd. 20.*

Capitel 6.

Diagnostik des Kropfes.

Die Diagnose auf Struma ist meist schon durch genaue Untersuchung ohne Zuhülfenahme der Anamnese möglich und wird nur selten auf Schwierigkeiten stossen. Die Untersuchung besteht in der Inspection, Palpation und der Laryngoskopie.

Die Inspection belehrt uns über das Allgemeinbefinden des Patienten, Stauungen im Gesichte, Sympathicussymptome am Auge, Dyspnoe; sie ermittelt die beiläufige Grösse, Lage (median, rechts, links, besonders in Bezug auf die Incisur des Schildknorpels) und Form der Geschwulst, sowie die Beschaffenheit der Haut über ihr (ausgedehnte Venen). Oft ist der Carotidenpuls entlang dem hinteren freien Rande des Musc. sternocleidomast. zu sehen. Ferner beobachten wir, ob sich die Geschwulst bei Schluckbewegungen mit dem Kehlkopfe gleichzeitig hebt.

Sicheren Aufschluss gibt die Palpation. Mittelst derselben bestimmt man genauer die Lage der Incisura thyreoidea und der Carotis. Bei einigermaassen grossen Knoten ist die letztere immer nach aussen verdrängt und am hinteren Rande des Musc. sternocleidomast. oft dicht unter der Haut fühlbar. Insbesondere hat die Palpation zu bestimmen, welche Consistenz die Geschwulst besitzt, wie die Haut darüber beschaffen und ob dieselbe auf der Unterlage verschiebbar ist. Eine Unverschieblichkeit findet sich manchmal bei rasch gewachsenen Strumen (Strumitiden, malignen Neoplasmen). Die Consistenz der Geschwulst muss sorgfältig mittelst beider Hände geprüft werden und es ist vor allem darauf zu achten, dass dieselbe in den verschiedenen Theilen eines Kropfes eine sehr verschiedene sein kann: harte Knoten neben weichem Gewebe oder fluctuirende Knoten in mässig weichem etc.

Stark bewegliche Knoten müssen, bevor sie auf ihre Consistenz geprüft werden, gut fixirt werden; dazu ist oft ein Assistent nöthig, besonders wenn es

sich um die bimanuelle Untersuchung der Consistenz in einem retrosternalen Knoten handelt.

Weiter prüfen wir die Beweglichkeit der Geschwulst gegenüber der Unterlage beziehungsweise Umgebung, und zwar nach der Seite, nach oben, unten, hinten und vorne. Ganz grosse Strumen können so eingemauert sein, dass sie geringe, selbst keine Beweglichkeit darbieten, meist finden wir aber die Kropfgeschwulst mehr oder weniger beweglich.

Die Prüfung auf die Mitbewegung beim Schluckacte wurde schon oben hervorgehoben. Da der Patient in der Regel nur eine bis zwei ausgiebige Schluckbewegungen hinter einander machen kann, fordern wir ihn auf, etwas Wasser in den Mund zu nehmen, welches er, während der Hals genau inspicirt wird, verschluckt. Infolge der innigen Anheftung der Schilddrüse an die oberen Trachealringe macht die Schilddrüse, daher auch die in ihr befindlichen Tumoren (Strumen) die Aufwärtsbewegung des Larynx beim Schluckacte mit. Es ist dies ein sehr wichtiges diagnostisches Hülfsmittel, welches gegenüber allen anderen Tumoren am Halse diejenigen der Schilddrüse auszeichnet. Nur bei ganz grossen Kröpfen, die brettartig die Halswand infiltriren, kann dieses Symptom fehlen.

v. Baracz beschreibt einen Fall von Tracheocele, die sich beim Schluckacte hob. Bei der grossen Seltenheit dieser Erkrankung genügt es wohl, ihr gelegentliches Vorkommen erwähnt zu haben.

Die Auscultation belehrt uns darüber, ob Gefässgeräusche in der Geschwulst wahrnehmbar sind, auch nehmen wir oft die Tracheostenose damit wahr.

Von besonderer Wichtigkeit ist die genaue Prüfung des Larynx und der Trachea. Schon von aussen wurde die allfällige Dislocation, in manchen Fällen selbst die Säbelscheidentrachea, constatirt. Nachdem wir den Patienten aufgefordert haben, laut zu sprechen, belehrt uns noch die laryngoskopische Untersuchung mit Sicherheit über die Beschaffenheit der Stimmritze (Beweglichkeit, Adductions-, Abductionsstellung, Verharren in Cadaverstellung). Weiter trachten wir einen möglichst tiefen Einblick in die Trachea zu gewinnen; Verschmälerung derselben in querer, sagittaler, schräger Richtung wird constatirt. Besonders wichtig ist diese Untersuchung bei doppelseitigem Kropfe, indem die stärkere Vorwölbung der Trachealwand durchaus nicht dem grösseren Kropfknoten zu entsprechen braucht.

Eingedenk der oben beschriebenen Zungenstruma wird man auch die Zungenbasis kurz zur Anschauung bringen. Bei Klagen über erschwertes Schlucken kann eine Sondirung mittelst der Sonde erforderlich werden.

Die Probepunction wird man nur in Ausnahmefällen zur Hülfe nehmen und dann so ausführen, dass daraus dem Patienten kein Schaden erwächst. Am wichtigsten ist es, zuerst die Haut gründlich zu säubern und nur eine feine, eben ausgekochte Nadel dazu zu verwenden.

Eine Probemedication zur Stellung der Diagnose durch Verabreichung von Jodothyrin oder Tabletten wird höchstens bei schwer diagnosticirbaren Zungenstrumen, ferner bei echten Nebenkröpfen oder endolaryngealen Formen in Betracht kommen.

Die Anamnese wird noch weiter die Untersuchung ergänzen, vor allem die Angabe des Patienten, ob er aus einer Familie stammt, in welcher noch weitere Erkrankungen der Schilddrüse bestehen, sowie über seinen Aufenthalt in kropffreier oder Kropfgegend. Findet man beim neugeborenen Kinde eine kropfartige Geschwulst, so muss auch an das Vorkommen von Teratomen des Halses gedacht werden.

Bei Frauen interessirt uns die Angabe, ob das Leiden zur Zeit der Menses, Gravidität entstanden oder verschlimmert ist; weiter sind genaue Angaben über vorherigen Jodgebrauch wünschenswerth.

Der Chirurg darf sich mit der Diagnose Kropf nicht begnügen, sondern muss zu bestimmen trachten, welche Form desselben vorliegt.

Fig. 63.



Follicullärer Kropf. Nach einer Beobachtung aus der v. Bruns'schen Klinik.

Eine Form, die einfache Hyperämie, zeichnet sich durch eine gleichmässige Schwellung des Halses aus, die sonst scharf vorspringenden M. sternocleidomastoid. werden undeutlich, ohne dass man die specifische Configuration der Schilddrüse hervortreten sieht (Blähhals), die Form des Halses ist dabei, wie Lücke und Billroth treffend bemerken, noch keineswegs unschön. Die Palpation ergibt eine vergrösserte Drüse von weicher Consistenz, die Anamnese lehrt, dass die Schwellung erst seit kurzer Zeit besteht, dieselbe vielleicht seit der letzten Menstruation erst bemerkt wird, oder es sich um ein Individuum handelt, welches zum ersten Male im Leben in einer Kropfgegend weilt (Sommerkropf). Diese Form geht häufig vollkommen zurück.

Dauert die Hyperämie längere Zeit an, so kann sie den Anstoss zur Entwickelung einer folliculären Hypertrophie abgeben, die nicht selten die ganze Drüse befällt (Fig. 63). Dann fühlt man auch die Drüse in toto vergrössert, aber wesentlich härter und derber als bei der einfachen Hyperämie, also deutlicher als im vorherigen Fall. In beiden Fällen handelt es sich meist um jugendliche Individuen. Oft wird dabei der palpirende Finger im Inneren der in toto vergrösserten Drüse einzelne begrenzte runde Knoten fühlen, die eine andere Consistenz als die Umgebung darbieten und an der Oberfläche gelegen dieselbe buckelig vorwölben können.

In anderen Fällen sind einzelne derartige Knoten in der gar nicht oder nur wenig vergrösserten Drüse nachweisbar. Ist dieser Knoten erst zur Zeit der Pubertät entstanden, oder im Laufe der Menstruation oder der Gravidität gewachsen, dann stellen wir die Diagnose auf fötales Adenom. Selten erreicht diese Form mehr als Hühnereigrösse, weshalb solche Knoten, die häufig keine Beschwerden machen, auch meist nicht Gegenstand ärztlicher Behandlung werden, wenn nicht kosmetische Rücksichten eine Indication dazu abgeben.

Starke, schon längere Zeit bestehende Vergrösserung der Schilddrüse, wobei die einzelnen Lappen Mannsfaustgrösse und mehr erreichen und der Kropf nach Art eines Hufeisens dem Halse anliegt (ein Lappen ist meist besonders vergrössert), legt die Annahme Colloidkropf nahe (Fig. 64). Die teigige Consistenz der Geschwulst macht diese Diagnose fast sicher. Meist handelt es sich dabei um Individuen im reiferen Alter.

Fig. 64.



Colloidkropf. Nach einer Beobachtung aus der v. Bruns'schen Klinik.

Starkes Gefässgeräusch oder gar echte*) Pulsation im Kropfe lässt mit Sicherheit die Annahme auf Gefässkropf zu. Derselbe betrifft meist die ganze Schilddrüse. Durch continuirlichen Druck mit dem Finger kann man den Kropf bedeutend verkleinern; lässt man mit dem Drucke nach, dann stellt sich wieder stossweise das alte Volumen her. Sehr selten ist der echte aneurysmatische Kropf. Natürlich wird in solchen Fällen auf etwa bestehenden Exophthalmus, sowie auf Tachycardie und Zittern geachtet (Morb. Basedowii). Wohl zu unterscheiden davon ist der folliculäre Kropf, der zu einer starken Erweiterung der Hautvenen führen kann (Fig. 65).

Die Struma fibrosa zeichnet sich durch zahlreiche harte, erbsen- bis hühnereigrosse Knoten aus, welche einen Lappen in toto

*) Von der echten Pulsation wohl zu unterscheiden ist die mitgetheilte, welche häufig kleine Knoten darbieten.

einnehmen können, sogar gleichmässig über die ganze Drüse disseminirt sind. Selten erreichen einzelne dieser Knoten beträchtlichere Grösse, indessen können alle zusammen einen mächtigen Kropf ausmachen. Die einzelnen Knoten bleiben gegen einander beweglich; manche, besonders die oberflächlich gelegenen, können an der Oberfläche hervortreten und sich stielen. Es ist sogar möglich, dass durch allmähliche Atrophie der Stiel verloren geht und der Knoten zum echten Nebenkropfe wird. Wesentlich begünstigt wird dieses Ausgezogenwerden des Stieles durch

Fig. 65.



Folliculärer Kropf mit starker Ektasie der Hautvenen.

die Schlingbewegungen. Es wird hier ganz von der Lage dieses gestielten oder isolirten Knotens abhängen, ob er Beschwerden macht oder nicht. Subcutan gelegen stellt er bloss einen Schönheitsfehler dar; senkt er sich ins Jugulum, dann kann er die heftigsten Beschwerden verursachen. Das Charakteristische des fibrösen Kropfes bleibt immer die beträchtliche Härte der Knoten. Diese Härte kann die eines Knochens annehmen, wenn sich Kalk ablagert. Die fibrösen Kröpfe beobachtet man meist im vorgeschrittneren Alter.

Sehr häufig kommen, wie bereits beim Capitel über pathologische Anatomie erwähnt, die Mischkröpfe vor. Die folliculäre Hypertrophie ist mit der fibrösen gemischt. Daneben können sich noch verschieden grosse Cysten finden.

Die Cysten kommen, wie oben erörtert, theils aus Blutungen zu Stande, theils entstehen sie aus dem Zusammenfliessen von Colloidknoten, in denen allmählich der Inhalt verflüssigt wird. Die Grösse der Cysten wechselt von Erbsen- bis Kopfgrösse. Die untenstehende Fig. 66 stellt eine von Billroth in Zürich beobachtete Struma cystica dar, welche mit Struma parenchymatosa combinirt war. Solche Cysten können kolossale Dimensionen annehmen, wie aus der nachfolgenden Abbildung (Fig. 67) von v. Bruns zu entnehmen ist. Wiesmann beobachtete eine 9 Pfund schwere Kropfcyste. Die Diagnose auf Cyste wird dann leicht sein, wenn dieselbe einigermaassen oberflächlich sitzt,

Fig. 66.



Cystenkropf. Nach Billroth.

gross ist und keine zu veränderten Wandungen beziehungsweise Verkalkungen aufweist. Der Nachweis von Fluctuation ist dabei das Entscheidende. Sehr selten sind sie durchscheinend; in den häufigsten Fällen ist der Inhalt trübe. Nur selten wird es gelingen, die Diagnose auf uni- oder multiloculäre Cyste zu stellen, je nach der Fluctuationswelle, welche bei Anschlag auf die Geschwulst entsteht. Dass die Differentialdiagnose zwischen Cyste und Echinococcus der Schilddrüse nur in Ausnahmefällen gelingt, wird noch später erörtert werden.

In zweifelhaften Fällen ist eine vorsichtig ausgeführte Punction gestattet, doch wird auch dieselbe nicht immer mit Sicherheit die Sachlage feststellen. Grosse halbkugelige, glatte Hervorwölbungen aus Strumen, welche deutlich fluctuiren, lassen die Diagnose auf Kropfcyste sicherstellen.

Schon oben wurde erwähnt, dass diejenigen Kröpfe der Diagnose

gerne Schwierigkeiten entgegenstellen, welche gar nicht oder nur mittelst eines kleinen Stieles mit der Schilddrüse verbunden sind. Es sind dies die schon oben erwähnten falschen und wahren Nebenkröpfe. Bei retrosternalen und retroviseeralen isolirten Knoten wird besonders der Umstand in die Wagschale fallen, ob ein den Kropf begünstigendes Moment vorlag oder vorliegt, ob die Schilddrüse ganz normal ist oder doch einzelne Knoten enthält.

Geschwülste der Zungenbasis, ebenso in der Gegend des Os hyo-

Fig. 67.



Enormer Cystenkropf. Nach v. Bruns.

ideum werden immer an einen Zungenkropf bezw. einen oberen accessorischen Kropf denken lassen. Hingegen wird die Diagnose der seitlichen Nebenkröpfe (z. B. in der submaxillaren und subclavicularen Gegend) stets eine unsichere bleiben und kann vielleicht durch den Erfolg einer Jodbehandlung mit einiger Wahrscheinlichkeit gestellt werden.

Verwachsensein des Kropfes mit der Haut nebst rascher Zunahme der Schwellung wird immer bei jugendlichen Individuen dazu auffordern, genau nachzufragen, ob nicht etwa eine Infectionskrankheit vorgelegen hat (Strumitis). Bei älteren Leuten werden wiederum dieselben Symptome an einen malignen Tumor denken lassen. Ueber die genauere Diagnose von Strumitis und malignem Tumor des Kropfes wird noch später gesprochen werden.

Capitel 7.

Therapie des Kropfes.

Wenn auch in der Therapie weiter vorgeschrittener Kropferkrankungen, die mit intensiveren subjectiven Beschwerden einhergehen, fast ausschliesslich chirurgische Behandlung aussichtsvoll erscheint, erweisen sich bei gewissen Arten des Kropfes und bei geringeren Beschwerden interne Maassnahmen in der Mehrzahl der Fälle hilfreich.

In erster Linie gedenken wir kurz der Prophylaxe des Kropfes, der Vermeidung aller jener Schädlichkeiten, welche ätiologisch eine gewisse Rolle zu spielen scheinen.

Da das Wasser an bestimmten Orten das Zustandekommen der Erkrankungen befördert, sollten Leute aus kropffreien Gegenden, sobald sie in einer Kropfgegend eine Anschwellung ihrer Schilddrüse bemerken, die Gegend verlassen oder doch wenigstens den Genuss ungekochten oder nicht filtrirten Wassers, besonders auch aus den gefürchteten Brunnen, vermeiden. Gefährdet sind hier vor allem diejenigen, die schon mit der Erkrankung behaftet in eine solche Gegend kommen. Die Vermeidung der Ursachen, welche Congestionen zum Halse befördern, ist praktisch nur so weit möglich, als sie sich z. B. auf das Tragen von Lasten auf dem Kopfe oder ähnliche Schädlichkeiten bezieht. Die aus dem Geschlechtsleben des Weibes sich ergebenden Congestionen, die bei manchem bei jeder Menstruation oder jeder Gravidität wiederkehren, sollen einem alten Volksglauben gemäss durch eng anschliessende Tücher am Halse wirksam bekämpft werden, ein gewiss nicht irrationelles, prophylaktisches Mittel.

a) Medicamentöse Therapie.

In der medicamentösen Behandlung wird heute ausschliesslich das von Coindet eingeführte Jod gebraucht, seine Wirksamkeit steht ausser Zweifel; nach Kocher sind 90 Procent aller Kröpfe durch Jod so weit einer Besserung fähig, dass operative Eingriffe dadurch gespart werden. Die heutige Pharmakologie beschäftigt sich daher nicht damit, etwa einen Ersatz für das Jod zu finden, sondern nur über Form und Anwendungsweise der Jodpräparate bestehen noch Discussionen.

Die äussere Anwendung geschieht in Form von Umschlägen mit 10—20procentigen Jodkalilösungen oder mit jodhaltigen Mineralwässern (Bad Hall, St. Lorenzen, Darkau, Tölz), oder es werden Salben empfohlen, die etwas freies Jod enthalten (Jodkalisalben mit geringem Jodzusatz, 6procentige Jodoformsalbe). Ihre Wirksamkeit erklärt sich vielleicht ausschliesslich durch die Einathmung des freien Jodes.

Innerlich wird das Jod meist als Jodkali oder Jodnatron (0,15—3,0 p. d.) gegeben. Diese Medication erweist sich als besonders wirksam, aber bei ihr sind auch am meisten die von Lebert als Jodmarasmus geschilderten Erscheinungen zu fürchten. Bei übermässigem Gebrauch des Mittels tritt hochgradige Abmagerung ein. Die Natur dieses Jodmarasmus ist noch nicht aufgeklärt, jedenfalls scheint er nicht eine Wirkung des Jodes an sich zu sein; er beruht vielmehr

möglicherweise auf einer übermässigen Wirkung der Therapie und ist als Ausfallserscheinung durch zu rasche Abnahme des functionirenden Drüsenvolumens zu erklären. Die Wirkung des Jodes erfolgt, wenn sie überhaupt eintritt, sehr rasch; bei alten, bei fibrösen oder gar verkalkten Strumen sowie bei Cystenkröpfen ist die Jodanwendung ohne Nutzen.

b) Organtherapie.

Die Behandlung des Kropfes mit Schilddrüsensubstanz oder daraus hergestellten Präparaten ist als eine modificirte Art der Jodbehandlung aufzufassen; durch Baumann's Untersuchungen wissen wir heute, dass in dem wirksamen Körper der Schilddrüse Jod enthalten ist. Nachdem man schon lange die günstigen Erfolge der Organtherapie beim Myxödem kannte, stellten Emminghaus und Reinhold und besonders v. Bruns durch eingehende Untersuchungen fest, dass auch bei Kropfkranken, speciell bei solchen mit folliculärer Hypertrophie der Drüse, die Fütterung mit der Drüse günstigen Einfluss habe. v. Bruns erzielte durch consequente tägliche Fütterung mit 0,3—1,0 g Drüsensubstanz in Tablettenform bei 350 Patienten in 8 Procent vollständigen Erfolg, in 36 Procent guten, in 30 Procent mässigen, bei den übrigen blieb der Erfolg aus. Durch Versuche an kropfkranken Hunden waren v. Bruns und v. Baumgarten in der Lage, die Art der Wirkung zu studiren; v. Baumgarten fasst die gefundenen Veränderungen an der Drüse als Zeichen einer trophoneurotischen Atrophie auf. Die Schilddrüsenhypertrophie, die compensatorisch für die kropfig entarteten Theile eingetreten ist, wird unter dem Einflusse der Fütterung zum Schwunde gebracht.

Nachdem Baumann das Jodothyrin als einen wirksamen Bestandtheil isolirt hatte, lag es nahe, an Stelle der Drüsensubstanz dies Präparat zu geben, und Roos, ein Schüler Baumann's, sah in der That günstige Erfolge von seiner Anwendung.

Die Verabreichung der Schilddrüse geschieht am besten in Tablettenform (Wellcome und Bourroughs) 1—2 p. d. oder als Jodothyrin 0,3—1,0 (!).

Die Erfolge der mit sanguinischen Hoffnungen begrüssten Organtherapie beim Kropfe sind nicht unangefochten geblieben. Eine Reihe von Autoren berichtet über Fälle, in denen die Therapie ganz ohne Einfluss blieb; Andere, z. B. Kocher, kamen durch Vergleichung mit der alten Jodbehandlung zu der Ueberzeugung, dass eine Differenz zwischen beiden Behandlungsarten nicht existire. Und in der That scheint die Anwendung der Drüsensubstanz wie des Jodes fast ausschliesslich in Fällen von folliculärer Hypertrophie günstigen Einfluss zu haben. Selbst schädliche Wirkungen sollen sich in einzelnen Fällen an die Behandlung angeschlossen haben. Vergiftungssymptome (frequenter Puls, Cyanose, Dyspnoe, Tremor und Delirien) sind beobachtet worden; auf dieselben wird noch später kurz eingegangen.

Bemerkenswerth sind Erfahrungen von v. Mikulicz und Reinbach, die durch Verfütterung von frischer Thymus fast dieselben guten Resultate sahen, wie nach der Behandlung mit Schilddrüsensubstanz. Sie verordneten ihren Patienten ganz erhebliche Gaben von Thymus (bis zu 15,0 g p. d.), ohne dass jemals schädliche Nebenwirkungen, die auf Intoxicationen zu beziehen waren, auftraten.

c) Injectionstherapie.

Eine dritte Art der Jodbehandlung bildet das von Luton und Lücke in die Therapie eingeführte Injectionsverfahren. Sie empfahlen die Injection von einigen Tropfen reiner Jodtinctur; in neuester Zeit werden die weniger gefährlichen Injectionen der sogenannten Jodoformöläthermischung (v. Mosetig, Garrè) bevorzugt (Jodoform 1,0, Aether 7,0, Oel 7,0, N.B. im Dunkeln aufzubewahren; wöchentlich 1—3 Spritzen; durch 1—4 Wochen angewendet).

Die Injection geschieht mit Hülfe der Pravazspritze. So harmlos und technisch leicht der Eingriff erscheint, sind doch nicht weniger als 16 Todesfälle in der Literatur verzeichnet, die auf die Injection zu beziehen waren, und Wölfler bemerkt mit Recht, dass die thatsächliche Zahl noch weit grösser sein dürfte.

Die Hauptgefahr bildet die Injection in ein grösseres Blutgefäss. Unmittelbar, fast blitzartig, kann der Tod hiernach eintreten. Dieser Fehler lässt sich unschwer vermeiden, indem man nach dem Einstechen der Canüle die Spritze abnimmt und auf das Ausfliessen von Blut achtet (dann wird man die Injection an anderer Stelle unternehmen). Eine zweite Gefahr, dass die Einspritzung nicht in den Kropf, sondern etwa in die Trachea oder in das Zellgewebe um den Kropf gemacht wird, und dass dadurch hochgradige Dyspnoe, die selbst zur Erstickung führen kann, verursacht wird, liegt besonders bei substernalen Kröpfen nahe. Der Kropf muss daher gut fixirt gehalten werden, so dass er nicht zurückgleiten kann, und man muss sich vor der Injection durch die Mitbewegung der Spritze beim Schlucken überführen, dass dieselbe im Kropfe steckt. Die Injection selbst erfolgt langsam; wenn sich die Spitze im Lumen der Trachea befindet, wird man nach der Injection weniger Tropfen durch den ersten Hustenstoss rechtzeitig gewarnt werden. Alle Regeln der Asepsis sind selbstverständlich bei den Injectionen sorgfältig zu beachten, sonst kann es durch die nekrotisirende Wirkung der Einspritzungen sehr leicht zu ausgedehnten Abscessen kommen.

Die Wirkung der Injection beruht vorwiegend auf einer mit fibrinöser Exsudation eintretenden Nekrose des Drüsenparenchyms. Das abgestorbene Parenchym wird durch Bindegewebswucherung ersetzt. Das fertige Colloid bleibt durch die Injection zunächst unverändert und kommt langsam zur Resorption (Prins).

Auch bei vorsichtig ausgeführten Injectionen treten zuweilen Reactionserscheinungen in Form leichter Schwellung und Schmerzhaftigkeit auf. Es ist dann natürlich mit der Wiederholung des Eingriffes bis zum Schwinden dieser Symptome zu warten. Die Wirkung tritt zuweilen erst nach einigen Wochen ein; ihr Beginn ist durch allmähliches Härterwerden der Injectionsstelle gekennzeichnet. Nach Billroth erfordert es mindestens 4—5 Einspritzungen, um eine merkliche Verkleinerung der Drüse hervorzurufen.

Ihrer Wirkungsweise nach eignet sich die Injectionstherapie nur für folliculäre Strumen und beginnende Colloidkröpfe; in solchen Fällen aber hat Garrè in 90 Procent Besserungen, besonders der Stenosensymptome erzielt. Im allgemeinen sind die Injectionen neuerdings ziemlich verlassen, häufig werden danach Recidive beobachtet und wenn secundär die operative Entfernung des Kropfes doch vorgenommen werden muss, erschweren die stärkeren Verwachsungen, welche durch

die vorausgegangenen Injectionen entstanden sind, den Eingriff in hohem Grade.

Die an Stelle des Jodes empfohlenen Einspritzungen von Alkohol und anderen Mitteln bieten nicht geringere Gefahren (nach Alkoholeinspritzungen sind 2 Todesfälle beobachtet worden) und ihre Wirkung ist weniger zuverlässig, als die der Jodinjection.

d) Operative Therapie.

In den Fällen, in denen durch den Kropf ernste Beschwerden verursacht werden und die bisher beschriebenen, weniger eingreifenden Mittel entweder keinen Erfolg gebracht haben, oder wegen drohender unmittelbarer Gefahr nicht mehr versucht werden dürfen, kommen die operativen Eingriffe in Betracht. Die Operationen am Kropfe gehörten früher zu den gefürchtetsten, jetzt sind sie, Dank der Antisepsis und Asepsis und der Ausbildung der Technik in der Hand geübter Operateure, des grössten Theiles ihrer Gefahren beraubt. Man hat auch gelernt, die unheilvolle Complication des postoperativen Myxödems durch Vermeidung der Totalexstirpation der Drüse zu umgehen; nur derjenige Theil des Kropfes, welcher Sitz der Erkrankung ist, oder von dem die grössten Beschwerden verursacht werden, wird entfernt; stets muss genügend Drüsensubstanz zurückbleiben, um Ausfallserscheinungen zu verhindern.

Die Methoden, die versucht worden sind und die noch heute geübt werden, lassen sich auf zwei bestimmte Typen zurückführen:

1. Partielle Exstirpation eines grösseren oder kleineren Theils ($^1/_3$—$^4/_5$) des Kropfes; eine Drüsenhälfte oder der obere Pol oder die Stelle, wo die Drüse dem Recurrens anliegt, wird zurückgelassen;

2. Enucleation einzelner Kropfknoten aus der Substanz des Kropfes entweder subcapsulär, massiv oder als typische Enucleation; das um die Knoten liegende, weniger veränderte Drüsengewebe bleibt dem Organismus erhalten.

Bevor ich auf die specielle Technik dieser Methoden eingehe, muss die allen gemeinsame Technik erörtert werden.

Die Frage, ob man bei Kropfoperationen narkotisieren soll oder nicht, ist gerade in unseren Tagen viel umstritten worden. Die häufig secundär vorhandenen Erkrankungen der Lungen (Bronchitis, Emphysem) und des Herzens (Dilatation des rechten Ventrikels), sowie die namentlich im Anfange der Narkose, im Excitationsstadium drohende Gefahr eines Erstickungsanfalles bei complicirender Tracheostenose oder Kehlkopflähmung haben viele Chirurgen veranlasst, principiell von der Anwendung der allgemeinen Anästhesie abzusehen. Bedenkt man ferner, dass venöse Stauung beim Pressen des ungenügend Narkotisirten oder das Erbrechen in der Narkose direct lebensgefährlich werden kann, und dass andererseits die Operation in gewissen Stadien erleichtert wird, wenn der Patient phoniren kann, so werden die Einwürfe der Anhänger localer Anästhesie noch begreiflicher. Die Manipulationen am Kropfe sind zudem an und für sich nicht besonders schmerzhaft; die Luxation des Kropfes ist der einzige Moment, in dem lebhafte Schmerzen geäussert werden.

Kocher verzichtet bei Strumaoperationen vollständig auf die Nar-

kose, Reverdin will sie nur bei einfachen Fällen angewendet wissen und auch Socin und Roux empfehlen dringend die locale Anästhesie. Obwohl hiernach gerade die erfahrensten Kropfoperateure von der Narkose bei Kropfpatienten absehen, ist es doch sicher, dass die Operation sich keineswegs schmerzlos abspielt. Die Fälle, in welchen die Patienten trotz allen Zuredens und fortwährender Warnungen jämmerlich schreien und durch ihre Unruhe die Operation sehr erschweren, sprechen meines Erachtens nicht zu Gunsten der localen Anästhesie. Bei exacter und vorsichtiger Anwendung des Narkoticums, mag es nun in Form des reinen Chloroforms oder Aethers oder combinirt, am zweckmässigsten in Gestalt der Billroth'schen Mischung, verabreicht werden, sieht man, wie die Athembeschwerden durch die Narkose geringer werden. Man achte darauf, dass der Patient unmittelbar vor Beginn der Narkose gründlich expectorirt. Während der ganzen Dauer der Narkose trachte der den Kopf fixirende Assistent darauf, dass die für ungehinderte Athmung geeignetste Stellung des Halses eingehalten wird. Der Patient liegt dabei halb aufgerichtet oder in fast aufrechtsitzender Stellung, der Kopf wird über einer in den Nacken geschobenen Rolle gut fixirt. Dass bei genügender Vorsicht die Gefahren der Narkose keine so sehr erheblichen sind, zeigt die 1895 von Kocher selbst veröffentlichte Statistik; unter 900 Kropfoperationen erlebte er nicht einen Chloroformtodesfall; er verlor einen einzigen Patienten an Aetherbronchitis. Ich persönlich habe mit der Billroth'schen Mischung nur günstige Erfahrungen gemacht und ziehe im allgemeinen die Anwendung des Narkoticums der Localanästhesie vor.

Zu Kropfoperationen sind eine ganze Reihe von Schnittmethoden angegeben worden; bei kleinen Knoten wird über der höchsten Kuppe der Geschwulst eingeschnitten, dabei bevorzugt Kocher wegen der geringeren Sichtbarkeit der Narbe die quere Richtung. Sobald der Tumor einigermaassen gross ist oder man sich bei retrosternal gelegenen Knoten auf eine schwierige Operation gefasst machen muss, ist es gut, durch einen ausgiebigen Hautschnitt bequemen Zugang zu schaffen, eventuell auf den bereits gemachten Längsschnitt einen T- oder einen Kreuzschnitt zu machen. Billroth incidirte längs dem freien Rande des Kopfnickers, zu diesem Schnitte kann, spitzwinklig am Jugulum beginnend, ein zweiter symmetrisch am anderen Sternocleidomastoideus gelegener Schnitt hinzugefügt werden. Dieser Schnitt schafft vorzüglich Platz. Kocher empfiehlt einen breiten Querschnitt oder einen quer verlaufenden Bogenschnitt mit der Convexität nach unten (Kragenschnitt).

Nach Durchtrennung der Haut und der Fascie ist auf die grossen über dem Kropfe gelegenen Venen (V. mediana colli) zu achten. Sie müssen wegen der Gefahr tödtlicher Luftembolie vor der Durchschneidung doppelt unterbunden werden.

Das Liegenlassen der Pincetten, deren Abgleiten von Manchen beobachtet worden ist, erscheint auch im Interesse der Wundheilung nicht empfehlenswerth. Bei grösseren Kröpfen werden die Muskeln, welche über den Kropf ziehen (Omohyoideus, Sternohyoideus) durchtrennt; dadurch, dass man sie nachträglich wieder vereinigt, wird ihre Function nicht gestört. Nachdem die oft noch sehr gefässreiche (V. acces-

soria sup. et. inf.) mittlere Fascie durchtrennt ist, liegt die Oberfläche des Kropfes, die Kropfkapsel, erkennbar an ihrem reichen Venennetze frei da. Das weitere Verfahren ist ein verschiedenes, je nachdem ob man die partielle Exstirpation oder die Enucleation vornimmt.

1. Partielle Exstirpation.

Nach Blosslegung der Kropfkapsel trachtet man mit dem Finger oder der Kropfsonde den oberen Pol und die untere Kuppe frei zu machen und den Kropf so vorzuziehen, dass er aus seinem Lager luxirt (Kocher) aus der Hautwunde frei heraustritt. Dies Manöver ist vielleicht der gefahrvollste Act des ganzen Eingriffes, bei zu brüskem Vorgehen drohen die Venen der Kropfkapsel oder gar die Gefässe am unteren Pole einzureissen und andererseits kann die Trachea, an welcher der Kropf noch fest haftet, so weit vorgezogen werden, dass sie abgeknickt wird. Nur vorsichtiges Handeln lässt die drohende Gefahr der Blutung und des Lufteintrittes oder der Behinderung der Athmung vermeiden.

Die Luxation des Kropfes erfolgt gewöhnlich nach innen (Billroth), so dass man nach lateralem Abziehen des M. sternocleidomastoideus die Gegend der eintretenden Gefässe vor sich hat. Die Gefässe werden nach sorgfältiger Isolirung unterbunden; Schwierigkeiten bereitet oft die Ligatur der Arteria thyr. inf., besonders bei retrosternal gelegenen Kröpfen. Ihre exacte Unterbindung ist von vitaler Bedeutung. Die Venen werden ebenfalls zwischen zwei Klemmen durchtrennt, wobei man es vermeiden muss, die Ligaturen allzu nahe an die V. jugularis heranzulegen.

Die Verletzung des Recurrens wird am sichersten vermieden, indem man den hinter dem Kropfe zur Seite der Luftröhre verlaufenden Nerven freilegt (Billroth). Er wird am leichtesten verletzt, wenn man vor seiner Freilegung durch eine Blutung beunruhigt aufs Ungewisse die blutende Stelle mit dem Schieber zu fassen sucht. Gerade hier sollte man lieber temporär tamponiren und dadurch die isolirte Unterbindung des blutenden Gefässes ermöglichen. Wenn der Nerv, was zuweilen der Fall ist, in der Kropfkapsel verläuft und die Auslösung erschwert erscheint, lässt man am zweckmässigsten das betreffende Stück des Kropfes zurück (v. Mikulicz). Auch bei der Unterbindung der A. thyr. inf. darf der Recurrens, der sich mit ihr kreuzt, nicht gezerrt oder gar in die Ligatur mitgefasst werden. Billroth unterband deshalb die Arterie knapp neben dem Recurrens, und zwar wenn möglich medial, sonst medial und lateral mit Durchtrennung zwischen den Ligaturen. Kocher unterbindet sie möglichst lateral und noch einmal bei ihrem Eintritte in die Kropfkapsel.

Nach Unterbindung der Gefässe ist die weitere Entwickelung des Kropfes meist sehr leicht; die Ablösung von der Trachea erfolgt stumpf ohne nennenswerthe Blutung. Sie darf, wenn stärkere Verwachsungen bestehen, nicht gewaltsam ausgeführt werden und es erscheint oft einfacher, den festhaftenden Theil des Strumagewebes zurückzulassen, da es sonst sogar zum Einreissen oder secundär zur Knorpelnekrose kommen kann. Der aus der perforirten Trachea in die Wunde

gelangende keimreiche Schleim verhindert die glatte Heilung. Dies ist auch der Grund, warum man selbst bei schweren Strumektomien von der prophylaktischen Tracheotomie absieht. Die Tracheotomie kommt nur im äussersten Nothfalle in Betracht, z. B. wenn die beiderseits von Kropfknoten säbelscheidenförmig zusammengedrückte Luftröhre nach Exstirpation der Knoten zusammenzufallen droht; dann kann sie aber auch schleunigst nothwendig werden.

Kocher hat die Erfahrung, dass der vordere Rand der Luftröhre meist derb und knorpelhart bleibt, zum Anlegen einer Erweiterungsnaht der Trachea benützt. Ein starker Catgutfaden wird jederseits durch die Seitenwand gelegt und die beiden Wände durch Knoten des Fadens über dem vorderen Rande entfaltet. Auch die Fixation der Trachealwände an den Kopfnickern ist zu demselben Zwecke empfohlen.

Nach beendeter Exstirpation muss man sich genau überzeugen, ob nicht etwa ein Knoten, der Beschwerden verursachen kann, zurückgelassen ist; bei aberrirten Kröpfen, die zwischen Trachea und Oesophagus lagen, hat man, wenn diese Vorsicht nicht gebraucht wurde, zuweilen den Theil des Kropfes, der die Störung verursacht, zurückgelassen und ihn erst in einem zweiten Acte entfernen müssen. Gleichzeitig überzeugt man sich (indem man die Wundhöhle locker austamponirt und wartet) davon, dass die Blutung steht; jedes etwa noch blutende Gefäss wird exact unterbunden.

Es ist zweckmässig, in die tiefste Stelle ein weiches Kautschuk- oder Glasdrain für 2—3 Tage einzulegen. Diese Vorsicht erweist sich zwar meist als überflüssig, sie kann aber nicht schaden; wenn man hingegen die Wunde einmal nicht drainirt, und es zu einer Nachblutung oder einer anderen Störung des Wundverlaufes kommt, kann man genöthigt sein, die ganze Wunde wieder aufzumachen. Ausnahmsweise wird neben dem Drain ein Jodoformgazestreifen herausgeleitet und die Wunde im übrigen exact geschlossen. Besonders beim Querschnitte empfiehlt sich wegen des idealen kosmetischen Resultates die percutane Silberdrahtnaht nach Halstead. Ein mässiger Compressionsverband aus weisser Krüllgaze wird darüber angelegt.

Nur in den Fällen, bei denen die Trachea beim Schlusse der Operation Gefahr lief zusammenzuklappen, empfiehlt sich ein etwas festerer Verband, der durch eingelegte Schusterspäne der Luftröhre eine Stütze bietet und die Excursionen der Halswirbelsäule beschränkt. Auch ein solcher Verband muss leicht entfernbar sein, damit er jederzeit bei eintretender Nachblutung oder Dyspnoe schnell geöffnet werden kann. Nach 2—3 Tagen wird er gelegentlich der Herausnahme der Drains gegen einen leichteren vertauscht.

Das geschilderte Verfahren, das von Billroth und Kocher ausgebildet ist, hat in der Hand einzelner Operateure Modificationen erfahren, die zur Vermeidung der Verletzung des N. recurrens oder zur Verhütung stärkerer Blutung ersonnen sind. So lässt v. Mikulicz einen kleinen zwischen Ligaturen abgetrennten Rest Kropfgewebes am Eintritt der A. thyr. inf. zurück.

Neuerdings hat v. Mikulicz sein Verfahren modificirt: Nach Unterbindung der A. thyreoidea sup. und der oberflächlichen Venen und nach Lösung vom Isthmus wird durch zwei verticale nach der Hinterfläche der Drüse con-

vergirende Schnitte ein genügend grosses keilförmiges Stück des Kropfes exstirpirt (Keilresection) und die danach resultirende Wunde in sich vernäht.

Kocher combinirt die Resection mit der Exstirpation (Resectionsexstirpation), indem die zu exstirpirende Kropfhälfte erst extracapsulär exstirpirt wird, in der Nähe des N. recurrens jedoch intraglandulär enucleirt.

2. Enucleation.

Die der Strumektomie anhaftenden Nachtheile, die Gefahr grösserer Blutungen und Nervenverletzungen, vor allem aber das Bestreben, eine genügende Menge Schilddrüsengewebe zurückzulassen, haben zur Ausbildung der Enucleationsmethoden geführt; ihre Anwendung setzt voraus, dass in wenig oder gar nicht verändertem Schilddrüsengewebe leicht auslösbare isolirte Kropfknoten liegen.

Die Methode war besonders bei Kropfcysten schon von einzelnen Operateuren (Porta, Billroth) gelegentlich geübt worden, ohne jedoch wegen der gefürchteten Incision der Kapsel allgemeinere Geltung zu gewinnen. Socin hat nachgewiesen, dass die Gefahr der Blutung bei ihr keine so sehr erhebliche ist, da sich die Gefässe der Kropfkapsel in den obersten Schichten des Parenchyms unmittelbar auflösen (v. Burckhardt). Der Eingriff konnte demnach unter Leitung des Auges vorgenommen werden, er ist zur typischen Operation erhoben.

Die Technik ist bis zum Blosslegen der Kropfkapsel identisch mit dem Verfahren bei der Exstirpation. Es empfiehlt sich, die freigelegte Drüse nochmals zu palpiren, wenn die Kropfknoten nicht ohnehin deutlich sichtbar sind. An derjenigen Stelle der Kapsel, die, in der Umgebung des Knotens gelegen, am wenigsten Gefässe zeigt, wird unter sorgfältigster Unterbindung der Gefässe (vor und nach der Durchschneidung) incidirt. Der Schnitt dringt durch das Parenchym bis auf den Knoten vor, den man mit dem Finger oder der Kocher'schen Kropfsonde stumpf auslöst. Platzt er dabei, so wird bei Cysten der collabirte Sack herausgezogen, bei weichen Kropfknoten der Inhalt stumpf herausgeholt. Von demselben Schnitte aus sucht man die in der Nähe gelegenen Knoten gleichfalls zu entfernen. Hierauf wird die Höhle mit Stückchen weisser Gaze durch einige Minuten tamponirt. Wenn die Blutung steht, so vernäht man den Schnitt in der Kropfkapsel. Steht die Blutung nicht, so sucht man nach Entfernung des Tampons die blutenden Stellen zu unterbinden oder zu umstechen; häufig kann man sich die Innenwand der Höhle durch einen Hakenschieber vorziehen und die Stelle der Blutung dem Gesichte zugänglich machen. Nach derartigen heftigeren Blutungen empfiehlt es sich, die Wunde in der Kropfkapsel nicht zu nähen, sondern sie zu tamponiren.

Die ungleich stärkere Blutung, die manchmal lebensgefährlich werden kann, setzt den Werth des Verfahrens, das viel schonender mit dem Schilddrüsengewebe umgeht, erheblich herab. Wird bei der Enucleation eines grossen Knotens ein Hauptast der Arterie eingerissen, so erweist sich die Tamponade oft unzureichend und man muss schleunigst die Unterbindung entweder in loco oder an typischer Stelle vor dem Eintritte in die Kropfkapsel ausführen. Selbst parenchymatöse

Blutungen können so heftig sein, dass die Tamponade zu ihrer Stillung nicht genügt oder der Tampon durch seine Grösse die Trachea comprimirt; dann bleibt oft nur die sofortige Exstirpation der Drüsenhälfte übrig, um den Patienten zu retten. Ebenso muss man bei zahlreichen Adenomknoten, nach deren Enucleation bloss mehr ein schwammartiges Gewebe zurückbleibt, zuweilen die Resection vornehmen. Aus diesen Gründen haben sich Billroth und Kocher im allgemeinen der partiellen Exstirpation bedient und die Anwendung der Enucleation fast ausschliesslich auf Cystenkröpfe beschränkt.

Auch die Gefahr der Wundinfection ist bei der partiellen Exstirpation entschieden geringer als bei der Enucleation, die immer vielbuchtige Höhlen zurücklässt.

Die Versuche, die Blutung durch ein der v. Esmarch'schen Blutleere nachgebildetes Verfahren zu beschränken, indem man um den Hilus der vorgezogenen Drüse den elastischen Schlauch anlegte (Bose) oder die Gefässe vom Assistenten comprimiren liess (v. Zöge-Manteuffel), haben sich besonders in schwierigen Fällen nicht immer durchführen lassen.

Die Unterbindung der A. thyr. sup. mit Anlegen von Klemmen an die A. inf. (Hahn) beschränkt zwar die Blutung sehr exact, aber mit Recht halten Kocher und Wölfler das Verfahren wegen des Mitfassens des Recurrens nicht für unbedenklich.

Der Vorschlag, nach präparatorischer Unterbindung der Hauptarterie die Blutung während der Operation einfach durch Tamponade zu stillen (Wolff), erscheint nicht nachahmenswerth, weil die Gefahr der Nachblutung sehr gross ist.

Das früher oft angewendete Evidement, das stumpfe Herausholen der Kropfmassen nach Incision der Kapsel, wird bei sehr weichen Knoten, wenn die versuchte Enucleation nicht gelingt, auch heute noch zuweilen ausgeführt. Kocher hat den Eingriff bei Tracheostenose unternommen, um die Athmung sofort zu erleichtern. Die Blutung kann dabei furchtbar werden.

Unter Enucléation massive oder Décortisation versteht Poncet die Abtragung des grössten Theiles der Schilddrüse knapp unterhalb der Kapsel. Es bleibt angeblich genügend Schilddrüsengewebe zurück; die Blutstillung geschieht nach Unterbindung der stärkeren Gefässe, durch eine Tabaksbeutelnaht, welche das Lumen der Höhle möglichst aufhebt, und durch Pinces à demeure. Diese Methode eignet sich nach Angabe ihres Erfinders auch für die parenchymatösen oder colloiden Strumen, für welche die intraglanduläre Enucleation Socin's nicht in Frage kommt. Die Blutung ist bei der massiven Enucleation eine enorme, ebenso wie es nach der übereinstimmenden Angabe aller Autoren bei jeder Enucleation sehr stark blutet, sobald man ins Gewebe kommt. Kocher verwirft mit Recht das Poncet'sche Verfahren, weil er die Blutung, die Gangränescenz der Kapselreste und die hässliche Narbe fürchtet.

Bei den Enucleationsmethoden ist die Verletzung der Nerven und Halsvenen sehr viel seltener als bei der Exstirpation.

Die Statistik zeigt, dass die Gefahr der intraglandulären Ausschälung eine geringe ist; schon 1890 konnte Wölfler aus Billroth's, Socin's und seiner eigenen Klinik über 60 Fälle berichten, in denen nur 2mal der Tod eintrat. Heute sind die Resultate noch viel günstiger.

Recidive nach Kropfoperationen.

Nach beiden Operationsmethoden kann es zuweilen zu sogenannten Recidiven des Kropfes kommen. In dem zurückgelassenen Theile der Schilddrüse können sich isolirte Kropfknoten von neuem bilden oder nach Exstirpation der einen Hälfte kann die andere oder der Isthmus hypertrophiren. Diese Hypertrophie ist, analog den im Thierexperimente gewonnenen Erfahrungen, in ihren geringeren Graden ebenso wie die gelegentlich in Nebendrüsen vorkommenden Recidive als eine Art compensatorischer Hypertrophie aufzufassen.

Klinisch können wir die Kropfrecidive nach Operation in solche eintheilen, welche den Patienten nicht belästigen, und solche, welche Beschwerden verursachen. Letztere sind glücklicherweise selten.

Unter 600 Kropfoperationen wurde nach Bergeat nur 12mal ein zweiter Eingriff wegen Recidiv nothwendig. Zumeist hängt es wohl von der Beschaffenheit des Kropfrestes und seiner Localisation ab, ob vom Recidiv wieder Beschwerden ausgelöst werden. Wichtig aber bleibt es, dass in Kropfgegenden nach überstandener Operation nicht wieder von neuem die hygienischen Schädlichkeiten, die als Ursache des Kropfes anzusehen sind, aufgesucht werden.

Unter Ausschluss der Cystenkröpfe (Wölfler) scheint nach Enucleation das Recidiv häufiger zu sein als nach partieller Exstirpation; doch ist es noch unentschieden, nach welcher Art des Eingriffes häufiger ein Recidiv vorkommt, welches zu Beschwerden führt.

Bei jeder Operationsart kann es andererseits in seltenen Fällen zur Verkleinerung des zurückgelassenen Drüsenrestes kommen; nach Wolff wird bei halbseitiger Strumektomie wegen hypertrophischer Struma die zurückgelassene Hälfte ausnahmslos rückgängig; er erklärt dies durch die infolge des Verschwindens der Tracheostenose abnehmende Turgescenz des Kropfes. Auch Andere haben nicht selten ein Zurückgehen der restirenden Kropfpartie beobachtet (Reverdin, Kocher, Poncet, Wölfler, Loewenstein, Koehler). Wie weit dabei durch klimatische Einflüsse (Kropfgegenden) Differenzen in den einzelnen Beobachtungsreihen entstehen, kann man heute noch nicht feststellen.

Trotz dieser beobachteten Recidive und Atrophien pflegt in den meisten Fällen bei beiden Operationsarten ein voller Erfolg erzielt zu werden. Die Tracheostenose geht völlig zurück, die Gestalt der Trachea wird wieder normal und die Athembeschwerden hören oft unmittelbar nach der Operation auf. Die Paresen des Recurrens werden fast immer durch den Eingriff zum Schwinden gebracht; die Athembeschwerden lassen auch nach, wenn der Nerv paralytisch bleibt, ein Beweis, dass sie nicht laryngealen, sondern trachealen Ursprunges zu sein pflegen. Ebenso wird die durch Druck auf die Venen des Halses verursachte Cyanose wie mit einem Schlage beseitigt. Durch dieses fast plötzliche Nachlassen der subjectiven Beschwerden gehören die Kropfoperationen zu den dankbarsten chirurgischen Eingriffen.

Gefahren der Kropfoperationen.

Die Gefahren der Operation haben sich mehr und mehr verringert; Reverdin berechnet nach statistischen Zusammenstellungen von 6103 Operationen eine Mortalität von 2,88 Procent. Geradezu glänzend sind die Erfolge Kocher's, der nur 0,2 Procent Mortalität gehabt hat; ähnlich günstige Resultate erzielten v. Mikulicz mit 2,6 Procent, v. Bruns mit 2 Procent, Roux mit 1,27 Procent Mortalität und Krönlein.

Die Mortalität der einzelnen Methoden hat Reverdin nach den veröffentlichten Fällen statistisch verglichen: die intraglanduläre Enucleation zeigt 0,78 Procent, die combinirte Enucleation-Resection 2,92 Procent, die partielle Exstirpation 3,46 Procent, die alte Resectionsmethode nach v. Mikulicz 6,66 Procent Todesfälle. Der hohe Procentsatz der Operation v. Mikulicz's ist wohl dadurch erklärlich, dass diese Methode in den letzten Jahren, in welchen die guten Resultate allgemein geworden sind, vom Autor selbst zu Gunsten seiner neuen Modification verlassen ist.

Immerhin werden auch jetzt, während des Eingriffes oder nach demselben, ausser den mit der Operation an sich verbundenen Gefahren (der Narkose und der Infection) zuweilen ungünstige Zufälle beobachtet, die mit der specifischen Art des Eingriffes in Zusammenhang stehen.

Aus der Statistik Reverdin's ergibt sich, dass von 93 Todesfällen nach Kropfoperationen der Tod 42mal durch Respirationsbeschwerden (Suffocation, Asphyxie, Pneumonie), 19mal durch Blutung, 13mal durch Wundinfection, 9mal durch nervöse Störungen (Shock, Recurrensverletzung), 6mal durch Herzsynkope bedingt war; in 4 Fällen erfolgte er an Tetanie und Myxödem.

Von Seiten des Gefässsystems bildet die schlimmste Complication die Blutung, die nur durch exacteste Blutstillung in jeder Phase der Operation vermieden werden kann. Dabei erfordert die Ligatur der brüchigen Hauptarterien besondere Aufmerksamkeit. Ich ziehe, wie hervorgehoben, die Unterbindung der mit Schieber oder Klemmen gefassten Gefässe dem Liegenlassen des Instrumentes schon im Interesse der schnelleren Wundheilung vor und wende die Pinces à demeure nur an, wenn die Ligatur aus irgend einem Grunde (Brüchigkeit der Gefässe oder tiefe Lage derselben) nicht zuverlässig angelegt werden kann. Vor der definitiven Blutstillung durch temporäre Compression kann nicht genug gewarnt werden; wenn der bei der Operation herabgesetzte Druck in den Gefässen wieder steigt, kann sehr leicht eine tödtliche Nachblutung erfolgen.

Die Blutstillung muss um jeden Preis exact vorgenommen werden. Bei retrosternal gelegenen Kröpfen kann der Patient sich nach der Operation ins Mediastinum hinein verbluten, ohne dass nur ein Tropfen Blut in den Verband hineingelangt (Poncet).

Nachblutungen, die in vorantiseptischer Zeit häufiger beobachtet wurden, kommen jetzt sehr selten zur Beobachtung; sie sind meist die Folge mangelhafter Blutstillung, zuweilen treten sie auch bei der Entfernung eines lange liegengebliebenen Drains oder Jodoformgazestreifens auf. Das Wartepersonal muss über die ersten Symptome einer innerlichen Blutung genau instruirt sein.

Die Verletzung der Venen bei der Operation führt an den klappenlosen und sehr erweiterten venösen Gefässen in der Nähe des Kropfes leicht zur Luftembolie. Diese bildet stets eine das Leben bedrohende Complication, obwohl in einzelnen Fällen nicht die geringsten Symptome danach aufgetreten sind. Sobald man das charakteristische schlürfende Geräusch hört, muss sofort provisorisch tamponirt werden. Unter vorsichtigem Wegziehen des Tampons sucht man die Stelle des Lufteintrittes mit dem Schieber zu fassen. Künstliche Athmung begünstigt den weiteren Lufteintritt, sie ist daher im allgemeinen zu unterlassen. Dagegen hat sich König's Herzmassage vortrefflich bewährt. Die Versuche, mit einer Spritze die eingedrungene Luft zu aspiriren (Wölfler) oder die ganze Wunde mit Kochsalzwasser zu irrigiren und dieses aspiriren zu lassen (Treves), scheinen nur ein momentaner Nothbehelf. Wenn die Luftembolie nicht sofort zum Exitus führt, kann sie ohne weitere Störung verlaufen. In einzelnen Fällen sind vorübergehende Lähmungen beobachtet worden.

In jeder Phase der Operation, besonders bei bestehender Säbelscheidentrachea kann ein asphyktischer Anfall eintreten, der Operateur muss daher stets auf diese Complication vorbereitet sein.

Oft entstehen im Beginne der Narkose Athembeschwerden, wenn der Kropf durch Muskelcontraction an die Luftröhre gedrängt wird. Sobald die Narkose tiefer wird, hört diese Gefahr auf; in anderen Fällen droht die Trachea während oder nach der Luxation des Kropfes inspiratorisch zusammenzuklappen.

Die Tracheotomie, die wegen der Infectionsgefahr der Wunde eine ernste Complication bildet, darf stets nur als letztes Hülfsmittel gebraucht werden. Man muss, solange es ohne Gefahr für den Patienten geschehen kann, durch rasches Operiren, Wechsel der Kopflage und Aufheben des ganzen Kropfes die Athmung möglichst frei zu halten trachten. Gegen das Zusammenklappen der Trachea besitzen wir zudem in der oben erwähnten Kocher'schen Naht oder dem Zurücklassen stützender Kropftheile (Mikulicz) wirksame Hülfsmittel. Solange der Kropf nicht luxirt ist, kann die Tracheotomie Schwierigkeiten bieten. Bis zu diesem Acte sind die Respirationsbeschwerden besonders gefährlich.

Verletzungen des Oesophagus, die bei der Operation bemerkt und durch exacte Naht geschlossen werden, können günstig enden (Hochgesand, Kappeler); treten sie secundär ein, so werden sie lebensgefährlich. (Alle solchen Fälle sind durch Infection letal geendet [H. Braun].) Auch Verletzungen der Pleuren, die zu Pneumothorax oder mediastinalem Emphysem führen, sind vereinzelt vorgekommen.

Von den Halsnerven ist besonders der Recurrens durch seine Lage den Verletzungen bei der Operation ausgesetzt. Sie bestehen in Continuitätstrennung des Nerven, die durch Zerreissung, Durchschneidung oder Abbindung bedingt sein kann. Ebenso wirken Zerrungen und die Anwendung starker Antiseptica. Dass die Nervenverletzung bei der Operation entstanden ist, lässt sich im klinischen Bilde nur nachweisen, wenn vor und nach dem Eingriffe laryngoskopisch untersucht wurde; häufig haben schon vorher Lähmungen bestanden, die erst später manifest wurden.

Wölfler konnte unter 23 Fällen von Larynxparalyse bloss 7 mit Sicherheit auf eine Recurrensverletzung zurückführen. Dass trotzdem Nervendurchschneidungen nicht selten vorkommen, zeigte eine Statistik Jankowski's, nach welcher in 14 Procent der Fälle Sprachstörungen im Anschlusse an die Operation auftraten, in 2 Procent war der Nerv sicherlich durchschnitten worden. Andere geben noch erheblich grössere Zahlen. Vervollkommnung der Technik schränkt auch diese Complicationen ein. Kocher sah unter 1000 Strumektomien nur in 7 Procent Sprachstörungen, die sich bei gutartigen Kröpfen nahezu ausnahmslos zurückbildeten.

Die Nervendurchschneidung führt, wenn sie nicht durch stärkere Beweglichkeit des anderen Stimmbandes compensirt wird, zur Aphonie; im laryngoskopischen Bilde fällt die Unbeweglichkeit des Stimmbandes auf, in dem es sogar zur paralytischen Contractur kommen kann. Durchtrennung beider Nerven hat dauernde Aphonie zur Folge, in einzelnen Fällen soll sie durch Schluckpneumonie direct den Tod herbeigeführt haben. Wird der Recurrens durch eine Ligatur gequetscht, so kommt es zunächst zu Reizungssymptomen, zum Stimmritzenkrampf und erst secundär zur Paralyse. Wenn der Nerv nur durch Quetschung oder Zerrung oder chemische Agentien (Carbol) vorübergehend geschädigt war, kann die Kehlkopflähmung ausheilen. Ist er schon vorher durch Druck des Kropfes paretisch gewesen, so kann sich durch leichtere Schädigungen bei der Operation eine völlige Paralyse ausbilden. Die vor der Operation bestehenden Paralysen sind theilweise noch einer Rückbildung fähig. Durch stärkeres Zerren am Recurrens kann es zum Shock kommen, wie 2 von Wölfler beobachtete Fälle zeigen.

Weniger tragisch verläuft die Verletzung des N. laryng. sup. Ob die dadurch zu Stande kommende Anästhesie der Kehlkopfschleimhaut die Aspirationspneumonien begünstigt, ist zweifelhaft. Der Vagus wird wohl nur bei malignen Tumoren verletzt, die einseitige Resection desselben kann symptomlos verlaufen (H. Braun). Auch die Sympathicusverletzungen sind, wie die in jüngster Zeit bei M. Basedowii vorgenommenen Zerstörungen dieses Nerven beweisen, nicht gefährlich.

Unter den Complicationen des Wundverlaufes ist die Infection die wichtigste. Die Keime gelangen meist durch unreine Instrumente oder Verbandstoffe bei der Operation oder dem Verbandwechsel in die Wunde. Seltener erfolgt die Infection von einer Verletzung der Trachea oder des Oesophagus aus. Sie zeigt gegenüber ihrem Verlaufe an anderen Körperstellen keine Besonderheiten; nur das gelegentliche Auftreten von eitriger Mediastinitis durch Eitersenkung ist zu erwähnen.

Von der Infection müssen die Temperaturerhöhungen, die sich fast nach jeder Kropfoperation in den ersten Tagen einstellen, sorgfältig unterschieden werden. Nur etwa 10 Procent der Patienten bleiben von dieser postoperativen Hyperthermie verschont (Bergeat, Reinbach). Sie scheint durch Resorption von Drüsenstoffen, Fermenten oder Albumosen, die bei der Operation oder secundär aus der Wundhöhle in die Blutbahn gelangen, ausgelöst zu werden. Klinisch unterscheidet sie sich vom Fieber, das seine Entstehung einer Infection verdankt, durch das Fehlen der Störungen im Allgemeinbefinden, die Patienten fühlen sich völlig wohl, die Athmung ist normal, die Wunde reactionslos.

Da von autoritativer Seite (Kocher, Lanz) diese Hyperthermie nach Kropfoperationen viel seltener gesehen wurde, dürfte das letzte Wort in dieser Frage noch nicht gesprochen sein.

Respirationsbeschwerden können auch während des Wundverlaufes auftreten. Ihre gewöhnlichste und unschuldigste Ursache kann in einem zu engen Verbande oder zu starker Tamponade liegen. Selten ruft ein grösseres Hämatom Druckerscheinungen auf die Trachea hervor, oder die Dyspnoe wird gar durch reichlichen Mundschleim, der wegen postoperativer Oesophaguslähmung nicht geschluckt werden kann, verursacht. Viel bedenklicher ist das secundäre Zusammenklappen der Trachea durch unvorsichtige Bewegungen des Halses; Verwachsungen mit der Haut pflegen meist die Trachea zu entfalten, zuweilen können aber gerade sie das Abknicken des nachgiebigen Schlauches begünstigen. Hier müssen wir auch der Pneumonie, der gefürchteten Complication der Kropfoperationen gedenken. Sie kann als Theilerscheinung einer Sepsis auftreten, meist ist sie zweifellos eine Aspirationspneumonie. Ihr Zustandekommen wird durch Larynxparalyse nach Recurrensverletzung begünstigt, weil hierbei die Aspiration infectiöser Schleimpartikelchen aus dem Munde ungehindert erfolgen kann. Ebenso gefährdet sind die Patienten mit Tracheotomiewunden. Bei erhöhter Gefahr der Wundinfection ist das Einfliessen hochinfectiöser Secrete in die Luftröhre ganz besonders erleichtert. Die Pneumonie bildet bei älteren Patienten eine Complication von fast absolut ungünstiger Prognose; jüngere Individuen, deren Circulations- und Respirationsorgane noch nicht unter dem langen Bestande des Kropfes allzu sehr gelitten haben, überstehen sie zuweilen.

Die fast constant in den ersten 2 Tagen nach der Operation vorhandenen Schluckbeschwerden pflegen nie von langer Dauer zu sein, meist bilden sie sich nach einigen Tagen zurück. In der oben geschilderten Weise aber erleichtern sie zuweilen das Zustandekommen einer Pneumonie.

Tetania thyreopriva und Myxoedema operativum chronicum.

Unter den Gefahren der Kropfoperation ist noch eine ausführlich zu erörtern, die unser besonderes Interesse in Anspruch nimmt: die durch Ausfall des Organes bedingten acuten oder chronischen Krankheitssymptome. Man hat früher dieselben in zwei Gruppen, in Tetanie und Kachexie, strenge von einander getrennt; heute wissen wir, dass beide hinsichtlich ihrer Aetiologie identisch sind und dass der eine Zustand sehr häufig in den anderen übergeht.

I. Die Tetania thyreopriva (Myxoedema operat. acutum) gehört, da die Totalexstirpation fast ganz verlassen ist, glücklicherweise zu den selteneren Complicationen der Eingriffe am Kropfe. Bis zum Jahre 1890 wurden in der Klinik Billroth 12 Fälle beobachtet.

Die Krankheit äussert sich in krampfartig auftretenden, dem Tetanus ähnlichen Anfällen, welche nicht nur die Extremitäten, sondern auch die Kehlkopfmusculatur und das Zwerchfell ergreifen und dadurch unmittelbar den Tod herbeiführen können. Sie beginnt entweder gleich nach dem Aufwachen aus der Narkose oder erst einige Tage (bis 10) nach der Operation. Meist gehen Prodromalsymptome vorauf: Gefühl

von Unbehagen, Steifigkeit und Schwäche der Muskeln am Vorderarme und der Wade. Die Diagnose ist häufig, noch ehe Anfälle aufgetreten sind, entweder durch die subjectiven Angaben der Patienten oder durch den Nachweis des Chvostek'schen oder Trousseau'schen Phänomens möglich. Das erstere besteht darin, dass ein kurzer Schlag auf den Facialis in der Parotisgegend eine blitzartige Zuckung der betreffenden Gesichtshälfte auslöst, bei dem zweiten wird durch Druck auf eine Arterie oder einen grösseren Nervenstamm ein Krampf in der Extremität erzielt.

Der einzelne Anfall beginnt mit Wadenkrämpfen oder dem Gefühle von Starre des Gesichtes. Bei leichterem Verlaufe treten nur noch tonische Krämpfe der oberen Extremitäten, besonders der Vorderarme, hinzu: der Arm liegt im Ellenbogen- und Handgelenke leicht gebeugt und zugleich im letzteren ulnarwärts flectirt im Schoosse des Patienten, die Grundphalangen stehen gebeugt, die übrigen Fingerglieder gestreckt, der Daumen ist in die Hohlhand geschlagen, so dass das typische Bild der Geburtshelferhand zu Stande kommt. Seltener sind die Finger in allen Gelenken gestreckt und gespreizt oder zur Faust geballt. Am Vorderarme fühlt man die Muskeln steinhart contrahirt.

Bei schwereren Anfällen sind die Handrücken einander zugekehrt, ähnlich wie bei den Sirenenmissbildungen; die Krämpfe ergreifen auch die unteren Extremitäten; Hüfte und Knie sind gestreckt, Fuss und Zehen plantarflectirt. Die contrahirten Muskeln des Gesichts und der Extremitäten schmerzen mässig stark, der Puls ist beschleunigt; die Temperatur ist nur selten erhöht, das Sensorium bleibt stets frei.

Die Dauer des einzelnen Anfalles beträgt gewöhnlich 2—15 Minuten; die Anfälle wiederholen sich mehrmals am Tage in wechselnder Intensität. Unerwartet — das frühere oder spätere Auftreten der Erkrankung gestattet keinen Schluss auf die Schwere derselben — kann sich eine leichtere Form zu dem schwersten Bilde der Tetanie steigern, indem Dauer und Zahl der Anfälle zunimmt. Selbst mehrtägige continuirliche Anfälle treten auf. Dann sind auch die tonischen Krämpfe der Gesichtsmusculatur und der übrigen quergestreiften Muskeln an Bauch und Rücken deutlich nachweisbar. Durch Zwerchfellkrampf kommt es gewöhnlich in exspiratorischer Stellung zum fast völligen Athmungsstillstande; die Contraction der Halsmuskeln verstärkt noch die intensive Cyanose durch Druck auf die Vv. jugulares. Es tritt Bewusstlosigkeit ein, und einige Stunden nachdem der Anfall seinen Höhepunkt erreicht hat und wieder nachlässt, erfolgt der Tod.

Aus den Sectionsberichten der letal verlaufenen Fälle, die nie einen besonderen Befund am Nervensysteme geboten haben, ist das völlige Fehlen der Schilddrüse oder accessorischer Nebendrüsen hervorzuheben; die Wunde findet sich meist in reactionsloser Heilung oder ist schon vollständig geheilt.

Der letale Ausgang ist sehr häufig; von 12 Fällen der Billroth-schen Klinik endeten 8 mit dem Tode. Seltener kommt die Krankheit nach einiger Zeit spontan zur Ausheilung (2 von 12) oder sie geht in die chronische Form über (2 von 12).

Nicht nur nach Totalexstirpation ist Tetanie beobachtet worden. Auch nach partieller Exstirpation trat sie zuweilen in gemilderter Form auf. Die Intensität

des Krankheitsbildes schien hierbei mit der relativen Grösse des resecirten Schilddrüsentheiles zuzunehmen. In einzelnen Fällen blieb anscheinend ein grosses Stück der Drüse zurück, das sich aber vollständig functionsunfähig erwies, indem es, wie z. B. beim Krebs, durch maligne Entartung seine physiologische Function verloren hatte oder durch Verletzung (Quetschung) bei der Operation in seinen Ernährungsverhältnissen geschädigt worden war. Auch die nach Ligatur aller 4 Arterien beobachteten Ausfallserscheinungen sind auf diese Weise durch Störungen der Ernährung zu erklären.

Die ausgebrochene Tetanie kann, wie schon hervorgehoben, ausheilen, in einzelnen Fällen hat man gleichzeitig ein deutliches Wachsthum des zurückgelassenen Kropfrestes beobachtet. Die Annahme, dass die Tetanie durch Regenerationsvorgänge an dem zurückgelassenen Stücke der Drüse beseitigt wurde, liegt nahe.

Nicht nur durch die Hand des Chirurgen kann die Schilddrüsenfunction aufgehoben werden, auch durch Entwickelung maligner Tumoren oder eitriger Entzündung wird sie vernichtet (meine Beobachtung).

II. Neben den acut auftretenden Ausfallserscheinungen nach Kropfexstirpationen hat man eine nicht minder schwere, erst im Laufe von Monaten allmählich eintretende oder aus der acut verlaufenden Form hervorgehende chronische Folgeerkrankung sich entwickeln sehen. Das Myxoedema operativum chronicum (Cachexia strumipriva, Myxoedème opératoire) ist von Reverdin und Kocher entdeckt. Es hat sich besonders letzterer Forscher durch exacte Aufstellung des Krankheitsbildes hervorragende Verdienste erworben. Erst daraufhin wurde den eben geschilderten acuten Ausfallssymptomen (Tetanie), die schon früher an der Billroth'schen Klinik gesehen worden waren, besondere Aufmerksamkeit geschenkt.

Das Wesentliche dieser Erkrankung beruht in einer Verminderung der geistigen Fähigkeiten, der Intelligenz, vor allem der Energie, und in einer ödematösen Schwellung der Haut. Bei jugendlichen Individuen treten gleichzeitig Störungen des Wachsthumes auf.

Die Patienten sind manchmal Monate, selbst Jahre nach der Operation vollständig gesund gewesen oder haben nur geringe Zeichen der Tetanie dargeboten, bis die Krankheit langsam einsetzte und sich allmählich erst zu ihrer vollen Höhe entwickelte. Das Hauptsymptom der psychischen Störung bilden Energielosigkeit und Apathie. Später stellen sich Intelligenzdefecte, besonders Gedächtnissschwäche ein, schliesslich verfällt der Patient vollkommenem Stumpfsinne, aus dem er nur schwer vorübergehend erweckt wird. Seine Bewegungen sind verlangsamt und ungeschickt, die Sensibilität herabgesetzt.

Die Veränderungen an der Haut machen die Diagnose leicht. Die Haut des Gesichtes ist wachsartig weiss und gedunsen, dabei trocken, weder von Schweiss noch von Talgdrüsensecrete befeuchtet. Die Haare haben ihre Farbe verloren, meist gehen sie ganz aus. Die unteren Lider fallen ödematös herab. Das Mienenspiel ist erloschen. Die hierdurch bedingten Veränderungen der Gesichtszüge steigern noch den Eindruck der Theilnahmlosigkeit, den der ganze Habitus des Kranken hervorruft (Fig. 68).

Das Oedem, das sich vom Stauungsödeme durch den Mangel des

Bestehenbleibens des Fingerdruckes unterscheidet, dehnt sich auf die Haut der Extremitäten und des Rumpfes aus, besonders über der Clavicula kommt es zu lipomartigen Geschwülsten. Auch die Schleimhaut des Mundes und des Gaumens kann davon ergriffen werden, die Sprache wird dadurch sehr erschwert. Im Blute findet sich Verminderung des Hämoglobingehaltes und geringe Leukocytose. Das Längenwachsthum der Knochen bleibt bei jugendlichen Individuen zurück (v. Bruns), während die Entwickelung in die Breite, unter dem nämlichen anatomischen Befunde an den Epiphysengrenzen wie bei Cretins,

Fig. 68.



Cachexia strumipriva bei einem 26jährigen Mädchen. Nach v. Bruns.

normal erfolgt. Die Geschlechtsreife tritt verspätet oder gar nicht ein. Subjectiv leiden die Kranken unter ständigem Kältegefühle. Sie suchen die warme Stube und darin den Ofen auf.

Nicht immer kommt es zur vollen Ausbildung des geschilderten Symptomencomplexes, es finden sich leichtere Fälle, in denen die Erscheinungen nur angedeutet sind. Auch ist die Erkrankung einer Besserung fähig, wenn eine Nebenschilddrüse (v. Bruns, Kappeler) oder ein Kropfrest (Reverdin, Bassini) compensatorisch sich vergrössert oder eine medicamentöse Behandlung erfolgreich eingeleitet wird.

Ebenso wie die Tetanie ist das Myxödem auch nach partieller Strumektomie gesehen worden, das Krankheitsbild pflegt dann ein entsprechend milderes zu sein. Zuweilen wurde es im Anschlusse an chronische Processe in der Schilddrüse (Aktinomykose, Carcinom) beobachtet, welche das Volumen der functionirenden Drüsensubstanz verringerten oder gänzlich zum Verschwinden brachten.

Nach einigen Angaben soll nur ein Theil der Patienten mit totaler Exstirpation an Myxödem erkranken. Nach den Berichten des Londoner

Myxödem-Comités, das sich besondere Verdienste um die ganze Frage erworben hat, trat nur bei 24 Procent von 227 Fällen totaler Exstirpation Myxödem auf; dies Procentverhältniss erscheint so auffallend gering und stimmt so wenig mit den Erfahrungen Anderer überein, dass man zu seiner Erklärung geradezu annehmen muss, viele dieser vermeintlichen totalen Exstirpationen seien in Wirklichkeit nur partielle gewesen oder die Zahl der Kropfrecidive, die nur bei 8 Procent aufgetreten sein sollen, sei viel zu gering angegeben worden. Die Localisation der Kropfrecidive und Nebenkröpfe verbirgt dieselben zuweilen der Beobachtung vollständig; auch mag die kurze Beobachtungsdauer mancher Fälle nach der Operation (die damals [1887] noch nicht allgemein verpönt war) veranlasst haben, dass mancher Fall, der später noch an Ausfallserscheinungen erkrankte, in dieser Statistik als gesund angeführt wird.

Kocher sah bei 34 Totalexstirpationen 24mal (also in 70 Procent) Kachexie eintreten; Garrè berechnet bei 67 Fällen 50 Procent von postoperativem Myxödem. Bei 52 Totalexstirpationen, die bis zum Juli 1892 in der Klinik Billroth ausgeführt wurden, konnten Wölfler und ich das Schicksal von 37 Patienten genauer verfolgen. Unter diesen erkrankten 12 an Tetanie, die 9mal tödtlich endete, 11 erkrankten an Myxödem (davon 3, obwohl bei ihnen Kropfrecidive nachweisbar waren), 10 blieben gesund und zwar 3, ohne dass die Entwickelung eines Recidives oder eines Nebenkropfes bemerkbar wurde. Bei einem Patienten blieb die schon vor der Operation bestehende Kachexie unverändert, 3 starben im Anschlusse an die Operation.

Es sind demnach von 33 Totalexstirpationen 23 Patienten an Ausfallserscheinungen erkrankt, die theils acuter, theils chronischer Art waren. In 70 Procent traten die gefürchteten Folgeerkrankungen ein. Kocher sah nach einer späteren Statistik sogar bei allen seinen Totalexstirpationen (mit Ausnahme eines Falles, bei dem sich ein Recidiv einstellte) Kachexie eintreten, während bei 900 partiell Operirten nur 1 Fall (maligner Tumor) daran erkrankte.

Die klinische Beobachtung bestätigt demnach unsere Auffassung von dem Werthe der Schilddrüse im Haushalte des Körpers. Sie bildet gleichzeitig eine Stütze für die Deutung der Thierversuche, die mit ihr in vollem Einklange stehen. Dass es nicht die Operation am Halse oder Störungen des Wundverlaufes sind, welche die Tetanie und das Myxödem erklären, braucht nicht weiter hervorgehoben zu werden. In den Fällen von Tetanie oder Myxödem nach partieller Entfernung der Schilddrüse hat Qualität oder Quantität des zurückgelassenen Kropfrestes nicht ausgereicht, die normale Function der Drüse zu verrichten. Gerade aus diesen Fällen, die auf den ersten Blick mit der modernen Theorie unvereinbar scheinen könnten, erwächst ihr eine neue Stütze, denn sie lehren, dass die Schwere der Erkrankung mit der Menge zurückgelassenen Drüsengewebes im allgemeinen abnimmt.

Auch an Thieren ist nach totaler Entfernung der Drüse der Uebergang von Tetanie in Kachexie beobachtet worden. Die ätiologische Einheit der beiden Zustände dürfte für bewiesen angesehen werden, obwohl wir heute noch nicht wissen, warum die Ausfallserscheinungen das eine Mal sofort, das andere Mal erst monatelang nach der Operation auftreten. Wölfler sieht die Ursache in der Disposition, die individuelle, aber auch nach den Volksstämmen und Gegenden

verschiedene Unterschiede bedingt. Denn es ist zu auffallend, dass in kropfarmen Gegenden (so z. B. in Billroth's Wiener Fällen) die Tetanie, in Kropfgegenden (Kocher) fast nur das Myxödem auftritt. Vielleicht sind die Menschen in Kropfgegenden durch viele Generationen infolge der Kropfentwickelung an eine geringere Leistung der Schilddrüse gewöhnt und entbehren darum ihren Ausfall nicht so acut.

Bei jugendlichen Patienten und in der Gravidität treten die Ausfallserscheinungen im allgemeinen viel stürmischer auf, weil in diesen Zeiten anscheinend grössere Anforderungen an die Function der Drüse gestellt werden[1]). Auch äussere Verhältnisse, Verschiedenheiten der Ernährungsweise, besonders aber die Operationsart, intracapsulär bei Billroth, extracapsulär bei Kocher, mag dabei eine Rolle spielen.

Behandlung der Tetanie und Kachexie nach Schilddrüsenexstirpation.

Die Erfahrung, dass Ausfallserscheinungen durch Zurücklassen eines genügenden Quantums Schilddrüsengewebes vermieden werden können, und dass andererseits schon ausgebrochene Tetanie oder Kachexie mit dem Heranwachsen eines Kropfrecidives spontaner Heilung fähig ist, hat den Weg zu einer erfolgreichen Therapie dieser gefürchteten Erkrankungen gezeigt. Bei ihnen hat die Organotherapie ihre Triumphe gefeiert; während jede andere Medication sich erfolglos erwies, erzielte man durch Verpflanzung von Schilddrüsen oder durch Injection, beziehungsweise Verfütterung von Drüsensubstanz eclatante Erfolge.

Kocher gebührt das Verdienst, zuerst (1883) auf Grund der Schiff'schen Beobachtungen bei einem kachexiekranken Patienten die Implantation von Schilddrüsengewebe versucht zu haben; allerdings ging die Drüse atrophisch zu Grunde und die Kachexie bestand unbeeinflusst fort. Erst 6 Jahre später erzielte Bircher durch intraperitoneale Verpflanzung eines exstirpirten Kropfstückes bei einem an schwerster Kachexie leidenden Mädchen einen zwar vorübergehenden, aber unzweifelhaften Erfolg. Später sind noch wiederholt ähnliche Versuche unternommen, durch Implantation von menschlicher oder thierischer Schilddrüse die Kachexie zu heilen (Horsley, Wölfler). Die Erfolge blieben häufig aus, weil die verpflanzten Stücke nekrotisch wurden, andererseits lag die Gefahr der Infection sehr nahe. Man hat diese Art der Behandlung aufgegeben, weil man inzwischen eine ungefährlichere und zuverlässiger wirkende Therapie gefunden hatte.

Die von Vassale an Thieren, von Murray an Menschen bei genuinem Myxödem versuchte Injectionstherapie, die bald auch für die Kachexie angewendet wurde, gewann sich wegen ihrer Einfachheit und Gefahrlosigkeit Anhänger, bis sie selbst durch die noch weniger eingreifende Verfütterung von frischer oder getrockneter Schilddrüse ersetzt wurde (Kocher, Leichtenstern, C. A. Ewald).

Die durch Fütterung günstig beeinflussten Fälle sind jetzt schon so zahlreich, dass ein Urtheil über den Werth des Verfahrens möglich erscheint: nicht nur kurz bestehende Erkrankungsformen, sondern schon lange bis zu 9 Jahren und mehr andauernde Fälle von Kachexie sind

[1]) Damit stimmen auch die Thierexperimente von Halstead und M. Lange überein.

durch diese Therapie vollständig ausgeheilt. Die Art der Anwendung ist dabei die nämliche wie bei genuinem Myxödem.

Trotz dieser günstigen Erfolge der Behandlung darf die Prophylaxe nicht vernachlässigt werden: unter keiner Bedingung soll die Totalexstirpation der Drüse vorgenommen werden. Die Möglichkeit einer foudroyant verlaufenden Tetanie kann man niemals ausschliessen, sie tritt bisweilen selbst dort auf, wo das ganze Organ von Carcinom durchsetzt war und anscheinend keine Functionen mehr erfüllen konnte. Meist wird man der Forderung, ein mindestens hühnereigrosses Stück der Drüse zurückzulassen, gerecht werden können; sollte man aber bei einer Operation gezwungen sein, mehr als man will vom Kropfe zu entfernen, so muss man bei den geringsten Anzeichen von Ausfallserscheinungen sofort zur Schilddrüsenfütterung schreiten und dieselbe lange genug fortsetzen. Dabei empfiehlt es sich, wenigstens im Anfange, dem Patienten die Fleischnahrung zu untersagen.

Ligatur der Schilddrüsenarterien, Verlagerung des Kropfes und Exothyreopexie.

Kurz müssen wir noch zweier Operationsmethoden gedenken, welche den Versuch machen, die Schilddrüse dem Organismus als Ganzes zu erhalten und doch die Kropfbeschwerden zu beseitigen: Es sind dies die Ligatur der Arterien und die Exothyreopexie.

Obwohl die Ligatur der Schilddrüsenarterien ein schon sehr alter Eingriff ist, hatte man ihn vor Erfindung der Antisepsis als zu gefährlich nie radical auszuführen gewagt und ihn schliesslich ganz verlassen, als der gefahrvolle Eingriff oft erfolglos blieb. Erst Wölfler hat die Operation der Vergessenheit entrissen und zum ersten Male die Unterbindung der beiden Arterien einer Seite mit Erfolg unternommen. Die später besonders von Rydygier gesammelten Erfahrungen zeigten, dass die Anwendung der Operation sich auf die parenchymatösen Strumen, in welchen noch keine degenerativen Veränderungen vorgegangen sind, also besonders auf die rasch wachsenden Kröpfe jüngerer Individuen und auf gefässreiche Strumen zu beschränken hat. Beim malignen Tumor, bei der Struma cystica, fibrosa oder petrosa bleibt sie gewöhnlich ohne den geringsten Einfluss.

Die Unterbindung muss an allen vier Arterien in einer Sitzung vorgenommen werden. Der Erfolg, der auf dem Absterben des grössten Theiles des in seiner Ernährung gestörten Schilddrüsengewebes beruht, tritt meist sehr rasch nach der Operation ein. Aber der Eingriff bietet hinsichtlich der Recidive ungünstige Resultate und da er ausserdem fast ebenso schwierig, wenn nicht gar schwieriger ist, als die partielle Exstirpation oder die Enucleation, so ist die Arterienligatur zur Zeit fast vollkommen verlassen oder für die vasculäre Form reservirt.

Die Technik wurde im wesentlichen von C. M. Langenbeck ausgebildet. Die Unterbindung der Art. thyr. sup. ist einfach: Schnitt längs des Innenrandes des Kopfnickers dicht unterhalb des Zungenbeins. Nach Durchtrennung des Platysma wird der Sternocleidomast. nach aussen, der Omohyoideus nach innen gehalten, der obere Drüsenpol wird in die Wunde gezogen und hierauf die Arterie isolirt und unterbunden. Schwieriger gestaltet sich die Unterbindung des unteren Gefässes: Bogenförmiger Schnitt am lateralen Rande des Kopfnickers. Während der Sternocleidomast., die grossen Gefässe und Nerven nach innen gehalten werden, sucht man den Musculus scalenus anticus auf, erkennbar an dem über seine Vorderseite verlaufenden N. phrenicus. Am medialen Rande des Muskels,

dessen Aufsuchung häufig erst gelingt, wenn die äussere Kropfkante abgehoben wird, verläuft die Arterie schräg von aussen unten nach innen oben. Bei ihrer Unterbindung muss man einerseits auf die Zartheit der Wandungen, andererseits auf die Nähe des Recurrens achten.

Kocher befolgt die von Velpeau angegebene Technik der Unterbindung: der Hautschnitt am Innenrande des Kopfnickers wird bis auf die Kropfkapsel vertieft, hierauf die Drüse nach innen verdrängt, dann kommt die quer verlaufende Arterie in der Tiefe der Wunde zum Vorschein.

Das schon von Bonnet angegebene Verfahren der Dislocation des Kropfes hat Wölfler neuerdings beim retrosternalen Kropfe geübt: nach stumpfer Lösung des betreffenden Kropftheiles werden Seidenfäden durchgeführt, durch Muskel und Haut nach aussen gestochen und dann geknüpft, so dass der Kropf an diesen Fäden suspendirt erscheint. In manchen Fällen stellt dieser Eingriff einen ausgezeichneten Behelf dar.

Die Exothyreopexie (Jaboulay, Poncet, Bérard) besteht in einer Luxation des aus seinem Lager befreiten Kropfes vor die Hautwunde; dadurch sollen einerseits die Druckerscheinungen sofort beseitigt, andererseits der Kropf durch Schrumpfung allmählich zum Schwinden gebracht werden.

Von einem Medianschnitte aus wird Haut und Fascie durchtrennt, die Muskeln werden aus einander gehalten, der Kropf gelockert und zur Wunde herausluxirt, dabei lässt man die Gegend der Gefässe möglichst unberührt. Der letzte Act, die Luxation, wird sowohl wegen der Gefahr der Venenzerreissung, als wegen des Auftretens plötzlicher Athembeschwerden durch Abknickung der Trachea mit grösster Vorsicht ausgeführt. Ueber den luxirten Kropf wird ein aseptischer Trockenverband angelegt.

In den ersten Tagen kommt es unter Temperatursteigerung zu einer mächtigen Secretion lymphartiger Flüssigkeit, der Kropf „schwitzt". Die Hyperthermie hat man hierbei durch Resorption des Schilddrüsensecretes erklärt, sie soll fehlen, wenn der vorgelagerte Kropf an seinem Hilus abgeschnürt wird. Allmählich tritt die Schrumpfung ein, der Kropf wird knollig, kleine Cysten treten in ihm auf, so dass sein Aussehen dem einer Traube ähnlich wird. Die Verkleinerung nimmt bis zur völligen Vernarbung, die in $^1/_2$—2 Monaten erfolgt ist, zu. Bei der Vernarbung ziehen sich die Wundränder oft so schnell zusammen, dass man sie wiederholt hat lösen müssen, um die weitere Schrumpfung durch erneutes Blosslegen des Kropfes zu ermöglichen.

So technisch einfach die Operation zu sein scheint, ist doch eine Reihe von Complicationen nach ihrer Anwendung beobachtet.

Unter 65 bisher ausgeführten Eingriffen werden 4 Todesfälle berichtet, davon ist einer unter tetanischen Erscheinungen am Tage nach der Operation erfolgt. Die am häufigsten beobachtete Gefahr ist die Infection des vorgelagerten Kropfes. Die Eiterung kann dabei gering bleiben, sie kann aber auch durch Monate fortbestehen und sogar zu tödtlicher Nachblutung führen. Um diese Gefahr zu vermeiden, hat man den Kropf entweder nur temporär für einige Stunden luxirt oder ihn nur so weit frei gemacht, dass seine Oberfläche mit der Luft in Berührung kam. Erst wenn diese Verfahren nicht halfen, wurde er in einem zweiten Acte luxirt oder enucleirt.

Von anderen Complicationen sind das Auftreten von Dyspnoe, starkes Herzklopfen, einmal sogar Pneumonie durch doppelseitige Recurrenslähmung beobachtet worden.

Da überdies bei zu schnellem Schlusse der Hautwunde der ganze Eingriff

durch ungenügende Schrumpfung des Kropfes erfolglos sein kann, muss man vor dieser nicht ungefährlichen und unzuverlässigen Methode, welche Lanz nicht unzutreffend einen „Unfug" nennt, warnen.

Tracheotomie bei Kropf.

Die Tracheotomie stellt nur eine palliative Behandlung des Kropfes vor. Schon oben ist erwähnt, dass sie wegen der bestehenden Gefahr der Wundinfection und der Aspirationspneumonie, wenn möglich, vermieden werden soll. Sie kommt nur bei hochgradiger Dyspnoe, die nicht durch eine sofortige Kropfoperation beseitigt werden kann, in Betracht.

Der Grundsatz, die Eröffnung der Luftröhre stets unterhalb der verengten Stelle auszuführen, bietet bei den retrosternalen Kröpfen natürlich unüberwindliche Schwierigkeiten; hier muss von einer oberhalb gelegenen Tracheotomiewunde aus eine lange elastische Canüle (König) durch das Hinderniss hindurch geführt werden. Dieses Verfahren führt gelegentlich zu Druckusuren der Trachea mit consecutiver ödematöser Schwellung der Trachealschleimhaut und kann auf diese Weise nicht nur die Gefahr der Pneumonie, sondern auch die des Erstickungstodes erhöhen.

Der Luftröhrenschnitt beim Kropfe gehört zu den schwierigsten Tracheotomien, ja unter Umständen zu den schwierigsten Operationen überhaupt. Der Patient muss, wenn irgend möglich, dazu narkotisirt werden. Ein langer Hautschnitt und exacteste Blutstillung erleichtern den Eingriff. Sieht man die Trachea nicht sofort vor sich liegen, so fühle man mit dem Finger nach den harten Knorpelringen, deren Vorderrand auch bei starker Säbelscheidentrachea sich meistens markirt. Beim Carcinom kann die Luftröhre in Geschwulstmassen völlig eingemauert sein, so dass nur die Incisura thyreoidea der Schildknorpel einen geringen Anhalt für ihre Auffindung gewährt. Bei frontaler Abplattung der Trachea ist darauf zu achten, dass man nicht etwa auch die Hinterwand durchschneidet. Als Canüle wird entweder die Salzer'sche mit verschiebbarer Platte oder eine solche mit elastischem Innenrohre und langem Verbandansatze gewählt.

Die Prognose wird um so ungünstiger, je tiefer die Strictur sitzt und je später der Eingriff ausgeführt wird. Patienten, die schon mehrere Erstickungsanfälle durchgemacht haben, erholen sich oft trotz freier Luftzufuhr nicht mehr.

Behandlung des Cystenkropfes.

Die Behandlung des Cystenkropfes erfordert eine gesonderte Darstellung; seine Symptome sind schon oben bei Besprechung der Diagnose hervorgehoben worden. Es wurde erwähnt, dass die Cysten zu den grössten Kropfgeschwülsten gehören und dass es einerseits bei raschem Wachsthume zu Druckerscheinungen auf die Trachea, andererseits durch allmähliche Schrumpfung zu spontaner Rückbildung kommen kann.

Von Behandlungsmethoden kommen palliative und radicale in Betracht, von denen die ersteren kaum mehr ausgeführt werden. Es sind nur sehr wenig Fälle bekannt, wo der Kropf nach einer ein-

fachen Incision oder Punction zur Heilung gelangte. Man wird diese Eingriffe heute nur noch anwenden, wenn die comprimirte Trachea schnell von dem Drucke der Cyste befreit werden soll.

Es ist der Versuch gemacht worden, die Schrumpfung durch Punction und Injection einer reizenden Flüssigkeit anzuregen. Am wirksamsten erwies sich das Einspritzen reiner oder etwas verdünnter Jodtinctur; Billroth injicirte 20—30 g. In 67 Procent der Fälle trat hiernach Heilung ein. Häufig stellen sich stürmische Reactionserscheinungen, rasches Anschwellen der Cyste mit Dyspnoe und hohen Temperatursteigerungen ein. Da die Heilung ausserdem sehr langsam erfolgt und bei starrwandigen Cysten überhaupt nicht eintritt, da ferner Recidive vorkommen, vor allem aber wegen der Gefahr tödtlichen Collapses (wenn Venenlumina mit der Cyste in Communication stehen) hat man die Anwendung der Jodtinctur sehr eingeschränkt. Die Mortalität dieses scheinbar so harmlosen Eingriffes beträgt 2 Procent. Bei starrwandigen, bei multiloculären und Cysten mit blutigem oder zähem Inhalte ist ihre Anwendung contraindicirt, ebenso wenn schon vorher Stimmbandlähmungen bestanden haben. Sollte man dennoch die Injectionsbehandlung einleiten wollen, so ist die Injection von Jodoformölähtermischung empfehlenswerther.

Die Drainage der Cysten durch Haarseile oder Gummidrains ist heute allgemein verlassen.

Die Spaltung mit nachfolgender Tamponade bietet nicht mehr, wie früher, eine hohe Infectionsgefahr; allerdings sind seither auch die Heilungsresultate schlechter geworden, indem ein gewisses Maass von Eiterung zur vollständigen Ausheilung nothwendig ist. Da die Methode für Cysten bei alten Leuten noch die gefahrloseste Behandlung ist, soll ihre Technik geschildert werden. Nach Freilegung der Cyste wird die Wandung mit dem Thermokauter incidirt und auf exacteste Blutstillung gesehen, die manchmal ziemlich schwierig sein kann. Der Inhalt wird vorsichtig ausgeräumt, die Höhle mit Gaze locker tamponirt, ein Drain eingelegt und theilweise vernäht. Die Heilung bleibt dabei oft aus; man hat versucht, sie analog der Hydrocelenoperation durch Einnähen des Sackes in die Hautwunde (Chelius) nach Excision eines elliptischen Kapselstückes zu beschleunigen.

Die beste Methode stellt die intraglanduläre Ausschälung der Cyste dar, sie ist bedeutend leichter als die Ausschälung von Kropfknoten, weil die Cysten meist nur von ganz dünnen Corticalpartien bedeckt sind, die bei der Durchtrennung kaum bluten. Nur bei starrwandigen, mit der Umgebung verwachsenen Cysten bieten sich Schwierigkeiten der Entfernung. Die Technik entspricht derjenigen der Enucleation überhaupt.

Für multiple Cysten ist dies die einzige Methode; ihre Anwendungsweise findet eine Grenze bei retrosternal gelegenen, stark verwachsenen Cysten. In solchen Fällen muss zuweilen die Exstirpation vorgenommen werden. Die Furcht vor pyämischer Infection verbietet entzündete oder vereiterte Cysten zu enucleiren.

Die operativen Resultate sind vortrefflich; unter 66 enucleirten Cysten 65 Heilungen, 1 Todesfall bei einer vereiterten Cyste (Wölfler). Die Enucleation ist daher als das Normalverfahren bei Cystenkröpfen anzusehen, bei schwerlöslichen alten Cysten muss sie durch die Exstirpation, bei sehr elenden Individuen oder bei Vereiterung durch Incision und Drainage ersetzt werden.

Literatur.

Coindet, *Découverte d'un nouveau remède contre le goitre. Biblioth. univers. de Genève 1820.* — **Lebert**, *wie oben.* — **Wölfler**, *wie oben.* — **v. Bruns**, *Beobachtungen und Untersuchungen über die Schilddrüsenbehandlung des Kropfes. Beitr. z. klin. Chir. Bd. 16.* — **Kocher**, *Die Schilddrüsenfunction im Lichte neuerer Behandlungen verschiedener Kropfformen. Correspondenzbl. f. Schweizer Aerzte 1895, I.* — **Reinbach**, *Ueber die Erfolge der Thymusfütterung bei Kropf. Mitth. aus d. Grenzgebieten I, 2.* — **Garrè**, *Zur Kropfbehandlung mit parenchymatösen Jodoformeinspritzungen. Correspondenzbl. f. Schweizer Aerzte 1894, Bd. 24.*

v. Mikulicz, *Beitrag zur Operation des Kropfes. Wiener med. Wochenschr. 1886.* — **Socin (Garrè)**, *Zur Frage der Kropfoperation mit Bemerkungen über Cachexia strumipriva. Correspondenzbl. f. Schweizer Aerzte 1886.* — **Rose (Poppert)**, *Ueber die intraglanduläre Ausschälung der Kropfknoten unter Blutleere. Deutsche med. Wochenschr. 1891.* — **v. Zoege-Manteuffel**, *Zur Technik der Resection der Schilddrüse. Centralbl. f. Chir. 1898, Bd. 18.*

Poncet, *Enucléation massive des goitres. Bullet. de l'académie 37.* — **Roux**, *Festschrift zu Ehren Prof. Kocher's. Wiesbaden 1891.* — **Sulzer**, *Bericht über 200 Kropfoperationen. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1892.* — **Socin (Bally)**, *Beitrag zur operativen Behandlung des Kropfes. v. Bruns' Beitr. z. klin. Chir.* — **Bergeat**, *Ueber 300 Kropfoperationen in Bruns' Klinik. Beitr. z. klin. Chir. 15.* — **Kocher**, *Bericht über weitere 250 Kropfexstirpationen. Correspondenzbl. f. Schweizer Aerzte 1889.* — **Ders.**, *Eine neue Serie von 600 Kropfoperationen. Correspondenzbl. f. Schweizer Aerzte 1898, 18.* — **Ders.**, *Bericht über ein zweites Tausend Kropfoperationen. Verh. d. Deutschen Gesellsch. f. Chir. 1901.* — **Jankowski**, *Lähmungen der Kehlkopfmuskeln nach Kropfexstirpation. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 22, 1 u. 2.* — **Reverdin**, *Rapport sur le traitement du goitre. Congrès franç. de chir. 1898.*

N. Weiss, *Ueber Tetanie. Volkmann's Samml. klin. Vortr. 1880.* — **Reverdin**, *Note sur 22 opérations du goitre. Revue de la Suisse romande 1883.* — **Kocher**, *Ueber Kropfoperationen und ihre Folgen. Verh. d. deutsch. Gesellsch. f. Chir. 1883.* — **Wölfler**, *wie oben.* — **Lardy**, *Contribution à l'histoire de la cachexie thyréoprive. Berne 1893.*

Wölfler, *Die operative Behandlung des Kropfes durch Unterbindung der zuführenden Arterien. Wiener med. Wochenschr. 1886.* — **Billroth**, *Ueber die Ligatur der Schilddrüsenarterien behufs Einleitung der Atrophie der Kröpfe. Wiener klin. Wochenschr. 1888, I.* — **Rydygier**, *Ueber die Endresultate nach Unterbindung der zuführenden Arterien bei Struma. Arch. f. klin. Chir. Bd. 40, 4.*

Jaboulay, *Manuel opératoire de l'éxothyréopexie. Lyon médicale 1894.* — **Bérard**, *Thérapeutique chirurgicale du goitre. Paris 1897.* — **Wölfler**, *Ueber die operative Dislocation des Kropfes. Beitr. z. klin. Chir. Bd. 21, 2.*

Capitel 8.

Die Verletzungen der Schilddrüse bezw. des Kropfes.

Eine Trennung zwischen den Verletzungen der Schilddrüse und jenen des Kropfes scheint nicht angezeigt, da Aetiologie, Symptome und Therapie in beiden Fällen dieselben sind. Natürlich werden viel leichter und häufiger Verletzungen des Kropfes, als der normalen Schilddrüse vorkommen. Man kann die Verletzungen in subcutane und offene eintheilen, und letztere wiederum in Stich-, Schnitt-, Riss- und Schusswunden; sie kommen beim Selbstmord beziehungsweise Mordversuche vor, interessiren uns dabei erst in zweiter Linie, indem sich zunächst die Hauptaufmerksamkeit der Verletzung der Trachea und der grossen Halsgefässe zuwendet.

Am häufigsten kommt die Schnittverletzung bei der Kropfoperation vor, besonders seitdem man die Drüse nicht mehr total exstirpirt; in solchen Fällen wird die genaue Stillung der Blutung durch Unterbindung, Verschorfung, Tamponade, die Hauptsache der Behandlung bleiben.

Auch bei Schusswunden kann es unter Umständen nothwendig werden, die Wunde weiter zu spalten, um die Blutung zu stillen.

Capitel 9.

Die Entzündung der normalen Schilddrüse und des Kropfes.

Die Aehnlichkeit der Entzündung der Schilddrüse und des Kropfes ist ebenfalls eine so grosse, dass am besten beide Processe zugleich abgehandelt werden. Natürlich wird wiederum der Kropf viel häufiger befallen werden, als die normale Schilddrüse (Lebert, Kocher). Von den Kröpfen neigen ganz besonders die folliculären und Cystenkröpfe zur Entzündung.

Man muss zwischen prädisponirenden und ätiologischen Momenten der Entzündung unterscheiden. Zu den ersteren gehört die Contusion, sowie jede Congestion (Gravidität, Tragen schwerer Lasten); ob die Erkältung auch hierzu zu rechnen ist, scheint noch nicht erwiesen. Die eigentliche Ursache ist entweder eine directe Verletzung (beziehungsweise Verletzung mit nachträglicher Infection) oder eine allgemeine Infection des Patienten, welche auf metastatischem Wege zur Schilddrüsenentzündung führt. Diese metastatische Thyreoiditis, beziehungsweise Strumitis kann im Verlaufe von Typhus, Pyämie, Puerperalfieber, Pneumonie, Scarlatina, Variola, Diphtherie, Malaria, sowie von Gelenksrheumatismus entstehen. Selbst eine einfache Obstipation kann zu einer eitrigen Metastase im Kropfe führen (wie dies Brunner und Tavel durch den Befund von Bact. coli im Abscessinhalte nachgewiesen haben). Damit muss wohl auch der Krankheitsbegriff der idiopathischen Thyreoiditis und Strumitis aufgehoben werden.

Die Symptome sind die der acuten Entzündung überhaupt: Schmerzen, Schwellung und Fieber, wozu sich später auch das der Röthe gesellt, wenn der Abscess oberflächlich liegt und durchzubrechen droht. Sehr schwer können die Symptome werden, wenn die rasch zunehmende Geschwulst auf die Trachea und die Halsnerven drückt; dadurch können intensive Athem-, nicht selten auch Schluckbeschwerden auftreten.

Der Ausgang besteht in Zertheilung, Eiterung und Nekrose, die Zertheilung kommt nicht häufig zur Beobachtung. Wenn sich Eiter gebildet hat, kann derselbe nach aussen zu durchbrechen und damit die spontane Heilung anbahnen, es kann aber auch die Perforation nach der Trachea oder dem Oesophagus erfolgen und dadurch plötzlicher Erstickungstod oder gefährliche Eitersenkung zu Stande kommen (Lücke). In einem von Kerns beobachteten Falle erstreckte sich der Abscess bis an den Mundboden: Lejars sah Arrosion der Carotis durch eine vereiterte Kropfcyste.

Wenn Gangrän grosser Schilddrüsenpartien erfolgt, werden die Erscheinungen von Sepsis noch intensiver sein. Durch spontane Perforation nach aussen können grössere Stücke von nekrotischem Kropfgewebe abgestossen werden.

Die Therapie wird sich anfangs auf Kataplasmen und Ruhe beschränken, sobald aber Eiter gebildet ist — was sich durch das Allgemeinbefinden des Patienten, sowie die localen Symptome kundgibt —, muss demselben freier Abfluss verschafft werden. Sicherer als eine Punction und Einspritzung von Antisepticis wirkt hier die breite Incision und offene Behandlung der Wunde. Wenn man damit

alle Eiterherde eröffnet hat und die Entzündung noch nicht zu weit fortgeschritten war, wird völlige Heilung erzielt.

Ich sah nach acuter Vereiterung der Schilddrüse Tetanie, welche bis zum Tode anhielt; etwas Aehnliches beobachtete Kocher nach Entfernung der einen Kropfhälfte wegen Eiterung. Die Autopsie lehrte, dass die andere Kropfhälfte käsig eingedickten Eiter enthielt.

Kummer und Kocher empfehlen in neuester Zeit als radicalste Behandlung der Strumitis suppurativa die Entfernung der vereiterten Kropfhälfte.

Ist in den meisten Fällen von Thyreoiditis, beziehungsweise Strumitis, die Diagnose einfach, so gibt es daneben besondere Formen, deren Erkennung recht schwer sein kann. Riedel und Tailhefer haben eine sehr langsam verlaufende Entzündung des Kropfes beschrieben, welche, ohne in Eiterung überzugehen, eine bretttharte (eisenharte, Riedel) Schwellung des Kropfes verursachen und zur Verwachsung des Kropfes mit den grossen Gefässen des Halses führen kann. Dadurch ist die Differentialdiagnose gegenüber der malignen Struma (Scirrhus) sehr schwierig; der Verdacht, dass es sich in der That um eine solche gehandelt haben könnte, wird auch nicht durch die mikroskopische Untersuchung Tailhefer's, wonach sich keine epithelialen Elemente fanden, ganz entkräftet. Es ist bekannt, wie schwierig es oft sein kann, in einem Scirrhus solche Elemente nachzuweisen. Maassgebend wird wohl der weitere Verlauf sein; so sah Riedel in seinen Fällen nach partieller Excision Besserung, und ich erinnere mich auch in der Klinik Billroth einen solchen Fall von vollkommenem Schwinden der harten Schwellung, nach partieller Excision, gesehen zu haben. Klinisch war dieser Fall für einen Scirrhus gehalten worden, bei der mikroskopischen Untersuchung ergab sich jedoch nur zellarmes Narbengewebe.

Literatur.

Lücke, *wie oben.* — **Kocher**, *Ueber Entzündung des Kropfes. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 10* — **Tavel**, *Ueber die Aetiologie der Strumitis. Basel 1892.* — **Brunner**, *Ein Fall von acuter eitriger Strumitis, verursacht durch das Bacterium coli commune. Correspondenzbl. f. Schweizer Aerzte 1892.* — **Colzi**, *Strumite acuta suppurativa „post tiphum". Sperimentale 45, 1891.*

Capitel 10.

Die specifischen Entzündungen der Schilddrüse.

a) Tuberculose der Schilddrüse.

Die Tuberculose tritt unter zwei verschiedenen Formen auf. Die eine Form besteht darin, dass die Schilddrüse oder der Kropf von miliaren Tuberkeln durchsetzt ist. Sie findet sich als Begleiterscheinung der Miliartuberculose (Virchow, Cornil, Ranvier, Cohnheim, Chiari, E. Fränkel). Die zweite viel seltenere Form ist die Bildung von tuberculösen Knoten im Kropfe, welche Schmerzen und Athembeschwerden verursachen können, so dass eine Verwechselung mit anderen Kropfformen (besonders Krebs) vorkommen kann und auch wirklich vorkam.

In dem von v. Bruns beobachteten Falle war Recurrensparalyse und Schwellung der Lymphdrüsen der betreffenden Seite vorhanden, so dass an einen malignen Tumor gedacht werden musste. Erst die Untersuchung des exstirpirten

Tumors klärte die Natur des Leidens auf. Die Kranke kam nach 4 Monaten mit einem tuberculösen Infiltrate der Halslymphdrüsen. Einen ähnlichen Fall hat Schwartz beobachtet und operirt.

b) Aktinomykose der Schilddrüse

wurde von Köhler als Ursache eines spontan sich entwickelnden Myxödems beobachtet.

c) Lues der Schilddrüse.

Bei frischer Lues wird eine Schwellung der Drüse beobachtet, welche analog den Schwellungen der Lymphdrüsen aufzufassen ist (Engel-Reimers, Mauriac, Jullien). Diese Schwellung ist meist vorübergehend und nur ausnahmsweise dauernd.

Die den Chirurgen interessirende Form kommt bei tertiärer, beziehungsweise hereditärer Lues vor und kann sogar, wenn sie die ganze Drüse befällt, Erscheinungen von Myxödem (Köhler) verursachen. Meist tritt sie als Gumma auf (v. Bruns) und wird durch ihr rasches Wachsthum (Dyspnoe, Recurrenslähmung, Schmerzen) wie durch die starke Lymphdrüsenschwellung am meisten an das Bild eines malignen Neoplasmas erinnern (Küttner). Durch die prompte Wirkung des Jods konnte in dem v. Bruns'schen Falle (Küttner) die Diagnose gegenüber Krebs und Tuberculose gestellt werden. In allen Fällen, in welchen Verdacht auf Lues vorliegt, wird also eine Jodbehandlung am Platze sein.

Literatur.

E. Fränkel, *Tuberculose der Schilddrüse. Aerztl. Verein z. Hamburg, Mai 1897.* — **v. Bruns**, *Struma tuberculosa. Beitr. z. klin. Chir. Bd. 21.*

Köhler, *Myxödem auf seltener Basis. Berl. klin. Wochenschr. 41, 1894.*

Küttner, *Struma syphilitica. v. Bruns' Beitr. z. klin. Chir. Bd. 22, 2.*

Capitel 11.

Echinococcus der Schilddrüse.

Der Echinococcus der Schilddrüse ist ein sehr seltenes Vorkommniss (nach Henle und Vitrac sind 20 Fälle bisher publicirt, wozu noch ein von mir kürzlich operirter, noch nicht publicirter Fall kommt). Er scheint in den Ländern, in welchen der Echinococcus zu Hause ist, auch nicht häufiger vorzukommen als anderswo; der Kropf spielt keine prädisponirende Rolle für die Entwickelung des Echinococcus in der Schilddrüse.

Seine Einwanderung kann auf dem Wege der Blutbahn, vielleicht auch direct durch eine Wunde (Meinert) erfolgen. Während im Anfange die Beschwerden sehr geringe sind, stellen sich dieselben im weiteren Wachsthume ziemlich heftig ein. Durch seine Verwachsung mit der Umgebung wird er schon früher Athembeschwerden machen, als dies eine gleich grosse Kropfcyste, welcher gegenüber die Differentialdiagnose kaum möglich ist, thut. Wenn Hydatidenschwirren oder wiederholte Urticaria, verbunden mit Verkleinerung der Cyste, vorkommt, wird die Diagnose allerdings leicht sein, doch sind gerade diese Symptome nur recht selten vorhanden. Die Diagnose ist bisher auch noch niemals vor der Operation, beziehungsweise Punction gestellt worden.

Da verhältnissmässig früh eine tödtliche Perforation nach der Trachea zu Stande kommt (von 18 Patienten sind 4 daran gestorben, obwohl die Cyste noch nicht die Grösse einer Orange erlangt hatte), ist die Operation absolut indicirt. Von den verschiedenen vorgeschlagenen Verfahren: Injection von Antisepticis, Enucleation, halbseitige Exstirpation, halte ich mit Henle die breite Eröffnung des Sackes, beziehungsweise die Enucleation desselben für empfehlenswerth, letztere habe ich auch in meinem Falle mit bestem Erfolge ausgeführt.

Literatur.

Henle, *Ueber den Echinococcus der Schilddrüse. Arch. f. klin. Chir. Bd. 49, 4.* — *Vitrac, Kystes hydatiques du corps thyroïde. Revue de chir. 1897.*

Capitel 12.

Neubildungen der Schilddrüse.

Gutartige Tumoren der Schilddrüse gehören (wenn wir von den oben erwähnten Adenomen absehen) zu den grössten Seltenheiten; ganz vereinzelt sind Fibrome und Lipome beobachtet worden. Relativ häufig finden sich hingegen maligne Neoplasmen: Sarkome und Carcinome, die mit Vorliebe in bereits kropfig erkrankten Schilddrüsen zur Entwickelung gelangen. Darum kommen in Kropfgegenden maligne Tumoren der Drüse besonders oft vor. Welche der beiden Geschwulstformen häufiger auftritt, lässt sich nicht sicher angeben, denn gerade bei den Schilddrüsentumoren ist das anatomische Bild dieser Geschwulstarten noch schwieriger gegen einander abzugrenzen als an anderen Körperstellen.

Limacher in Bern fand unter 7461 Sectionen 44 Sarkome und 38 Carcinome der Schilddrüse, also eine fast gleiche Häufigkeit des Auftretens, während Chiari in Prag unter 7700 Sectionen 11 Carcinome, 5 Sarkome, mithin ein Ueberwiegen der Carcinome feststellte.

Beiden Tumorarten ist die Neigung zum Durchbrechen der Kropfkapsel und Durchwuchern auf die Umgebung gemeinsam. Im Gegensatze zu den gutartigen Kropfgeschwülsten rufen sie daher häufig heftige Schlingbeschwerden hervor. Ihre Tendenz, besonders in Lunge und im Knochengerüste Metastasen zu bilden, ist auffallend; unter den Knochen werden Schädelknochen, Sternum und Rippen mit Vorliebe befallen.

Das Sarkom der Schilddrüse gelangt als eine rasch wachsende und überaus maligne Geschwulst, deren Verlauf sich selten über mehr als ein Jahr erstreckt, meist bei jüngeren Leuten zur Entwickelung. Die Aetiologie des Sarkoms in der Schilddrüse ist ebensowenig bekannt, wie an anderen Körperstellen. Alle pathologisch-anatomisch bekannten Typen werden gelegentlich beobachtet; mehr oder weniger zellreiche Formen, Spindel- und Rundzellensarkome, alveolär angeordnete und Endotheliome, vereinzelt sogar Melanosarkome und Osteosarkome treten auf.

Die Geschwulst pflegt nur einen Lappen, anscheinend besonders gern den rechten, zu befallen; seltener durchwuchert Tumorgewebe die ganze Drüse, so dass es zu einer gleichmässigen Vergrösserung des

Organes kommt. Meist bleibt dennoch genügend functionsfähiges Gewebe erhalten, um Ausfallserscheinungen zu verhindern. Die rasch wuchernde Geschwulst durchbricht bald die Kapsel, sie dringt nach allen Seiten vor und umschliesst die Organe des Halses. Es kommt zu Druckerscheinungen auf Trachea und Oesophagus, die Venen und grossen Nervenstämme, wodurch der Exitus herbeigeführt werden kann. Seltener perforirt der Tumor die Haut, dann treten meist Blutungen und Jauchungen hinzu.

Die operativen Eingriffe bieten, so lange die Umgebung noch frei oder wenig betheiligt ist und keine Metastasen vorhanden sind, Aussicht auf Erfolg. Aber dann gerade wird die Diagnose Schwierigkeiten bereiten, die nur durch das jugendliche Alter des Patienten und das rasche Wachsthum nahe gelegt wird. Probeexcisionen aus dem Tumor sind unbedenklich, wenn die Exstirpation noch möglich ist und unmittelbar angeschlossen werden kann; bei inoperablen Geschwülsten können sie das Durchbrechen der Haut begünstigen.

Das Carcinom der Schilddrüse, das in Kropfgegenden häufiger auftritt und mit Vorliebe die schon kropfkranke Drüse befällt, findet sich meist bei älteren Personen. Vereinzelt aber ist es schon vor dem 30. Jahre (H. Braun, Wölfler), selbst im Kindesalter (Demme) beobachtet worden. Die gewöhnlichste Form ist die weiche medulläre, welche als Adenocarcinom oder alveolär angeordnet auftritt. Seltener sind scirrhöse und Plattenepithelkrebse, die letzteren leiten ihre Entstehung von eingeschlossenen Kiemengangsresten her.

Der Krebs tritt bald in Form eines isolirten Knotens auf, bald befällt er einen ganzen Lappen oder das ganze Organ. Dabei wird eine rasch zunehmende Vergrösserung der Drüse nachweisbar, die nur beim Scirrhus, beim malignen Adenom, gelegentlich aber auch beim Medullarkrebs fehlen kann. Auch er durchbricht sehr bald die Kapsel, führt zur Lymphdrüsenschwellung und greift auf die benachbarten Organe über; Schluck- und Athembeschwerden, Druckerscheinungen an Venen (Oedem) und Halsnerven (Neuralgien, Lähmungen) schliessen sich an. Die schon frühe entwickelten Metastasen entsprechen in ihrem anatomischen Baue meist dem primären Tumor, seltener machen sie den Eindruck völlig normalen Schilddrüsengewebes, so dass Eberth diese Art der Metastase eine Umkehr zum Besseren genannt hat. Die Dauer des Leidens ist verschieden, es kann sich über Jahre erstrecken, ehe der Carcinommarasmus oder die durch den Tumor bedingte locale Zerstörung (Perforation, Jauchung oder Blutung) den Exitus herbeiführt.

Verlauf und Metastasenbildung unterscheiden das maligne Adenom (Adenocarcinom) von den anderen Formen des Krebses. Histologisch finden sich oft weder in der Schilddrüse selbst, die ihre normale Grösse bewahren kann, noch in den Metastasen in Lunge oder Knochensystem Abweichungen vom Baue des normalen Schilddrüsengewebes. Der maligne Charakter der Neubildung ist jedoch durch das Auftreten der Metastasen charakterisirt[1]).

[1]) Kocher jr. fand in solchen metastasirenden Adenomen glycogenhaltige Partien.

Müller und Cohnheim haben zuerst derartige Fälle beobachtet und Cohnheim ordnete sie unter die seltenen Vorkommnisse von Metastasenbildung gutartiger Geschwülste, in diesem Falle von Schilddrüsenadenomen, die nur bei besonderer Constitution vorkommen sollten. Durch v. Recklinghausen wurde dieser nicht greifbare Einfluss der Constitution aufgegeben. Je nach dem grösseren oder geringeren Werthe, den die einzelnen Autoren dem histologischen Bilde oder dem Auftreten von Metastasen für die Geschwulstdiagnose beimessen, sprechen sie von malignem (Wölfler) oder destruirendem (Ziegler) Adenom oder von Adenocarcinom (Kundrat), auch wenn das Bild völlig dem eines gewöhnlichen Schilddrüsenadenoms entspricht.

Die Metastasenbildung des Adenocarcinoms bietet durch das Auftreten gewöhnlich solitärer Metastasen im Knochen Besonderheiten (Hinterstoisser, meine Beobachtung). Zuweilen hat man die solitäre Metastase, wenn sie Beschwerden verursachte, operativ entfernen müssen; so exstirpirten Kraske und v. Bruns eine solche am Stirnbeine, Riedel am Unterkiefer mit Erfolg. Das Wachsthum der Metastasen geht zuweilen ausserordentlich langsam vor sich. In 2 Fällen der Klinik Billroth entwickelten sie sich durch 8 und 6 Jahre bis zu Faustgrösse. Die Knochenmetastasen können den Patienten zum Arzt bringen, noch ehe die Krankheit der Schilddrüse klinisch manifest geworden ist. Man muss besonders in Kropfgegenden bei Knochentumoren, welche den Eindruck von Sarkomen machen, eine Strumametastase jedenfalls mit in den Bereich der Erwägungen ziehen.

Sowohl carcinomatöse als auch rein adenomatöse Primärtumoren können sich mit harmlos oder krebsartig aussehenden Metastasen combiniren (Jäger). Da die Metastasen, sogar wenn sie das typische Bild des Cylinderzellenkrebses bieten, Colloid secerniren können, treten sie in einzelnen Fällen vicariirend für die exstirpirte oder sonst functionsunfähig gewordene Schilddrüse ein. So sah ich nach totaler Exstirpation einer Schilddrüse, die bei anatomischer Untersuchung ein gewöhnliches Adenom ergab, Symptome von Cachexia strumipriva eintreten. Diese gingen erst zurück als sich im Sternum eine harte Geschwulst entwickelt hatte. 6 Jahre später wurde die Exstirpation der Metastase wegen Druckerscheinungen auf die Umgebung nothwendig. Es stellte sich Tetania thyreopriva ein. Der Tumor des Brustbeines hatte die Function der Schilddrüse übernommen und Ausfallserscheinungen verhütet, obwohl sich in ihm nicht Strumagewebe, sondern ein Cylinderzellencarcinom mit Secretionsvorgängen (Colloid) fand.

Analog diesem Auftreten der Tetanie nach Entfernung einer anscheinend krebsigen Metastase sind die Fälle, in welchen nach Exstirpation von Carcinomen der Schilddrüse, die nirgends mehr normalen Bau zeigten, schwerste Ausfallserscheinungen beobachtet wurden. Wir begegnen in diesen Fällen wirklich functionirenden, echten Neubildungen, deren maligner Charakter durch heterologes Wachsthum und Metastasenbildung unzweifelhaft bewiesen war, und deren Function für den Organismus doch von vitaler Bedeutung wurde. Interesse verdient es, dass in solchen Metastasen durch K. Ewald Jod, also ein für die Schilddrüse specifischer chemischer Bestandtheil, nachgewiesen wurde.

Es liegt bei diesen Betrachtungen über die Metastasenbildung der Adenocarcinome und ihre Function nahe, an meine Transplantationsversuche bei Katzen zu denken, bei welchen die verpflanzte Schilddrüse — vielleicht ist der Vergleich mit den ins Sternum verschleppten Geschwulstkeimen gestattet — an fremder Stelle functionsfähig bestehen blieb.

Die operative Entfernung solitärer Metastasen gibt, wie mein Fall, sowie jene von Riedel, Kraske und v. Bruns zeigen, Aussicht auf Erfolg. Man

könnte sogar daran denken, die totale Entfernung der Schilddrüse mit consecutiver, sofort eingeleiteter Organtherapie zu unternehmen, um weiterer Metastasenbildung überhaupt vorzubeugen.

Weit häufiger als das Adenocarcinom findet sich die alveoläre Geschwulstform, die in der Regel zu grossen Tumoren führt (siehe Fig. 69), zuweilen aber auch so klein bleiben kann, dass man erst durch die Metastase auf den primären Tumor aufmerksam wird. Der mikroskopische Bau bleibt häufig nicht rein alveolär, indem sich Cylinderzellschläuche unter die Alveolen mischen.

Fig. 69.



Alveolärkrebs der Schilddrüse.

Nur selten tritt der Krebs unter der scirrhösen Form auf. Die Drüse ist dabei nicht vergrössert, oft sogar geschrumpft; eines der werthvollsten Kennzeichen des malignen Tumors fehlt somit und nur die fast knorpelharte Consistenz und das Auftreten secundärer Lymphdrüsentumoren machen die Diagnose überhaupt möglich. Bei der makroskopischen Betrachtung erscheint die Drüse klein, das Gewebe knirscht unter dem Messer; nur in der Peripherie findet sich noch eine Andeutung von normalem Gewebe oder Krebsnestern, im Centrum liegen harte Fasermassen, in denen bei mikroskopischer Untersuchung noch hie und da Reste zerfallener Alveolen nachweisbar sind (Billroth). Dass es sich dabei nicht um einen chronisch entzündlichen Process handelt, zeigt das langsam fortschreitende Wachsthum an der Peripherie und die Untersuchung der Metastasen. Die scirrhösen Krebse führen klinisch beim Uebergreifen auf die Nachbarorgane zu besonders schweren Compressionserscheinungen an Trachea und Oesophagus.

Im Anfange kann die Diagnose des Krebses eine recht schwierige sein; in weiter vorgeschrittenen Fällen ist das Bild nicht zu verkennen. Wenn bei älteren Individuen, welche Jahre hindurch einen Kropf mässiger Grösse getragen haben, derselbe plötzlich zu wachsen beginnt, die Drüse gleichzeitig härter wird, Lymphdrüsenschwellungen und Schluck- und Athembeschwerden, vielleicht auch Compressionserscheinungen von Seiten der Nerven und Gefässe sich dazu gesellen und schliesslich der Patient abmagert und kachektisch wird, ist die Diagnose leicht gestellt.

Recht selten tritt spontan Stillstand ein, meist wächst die Geschwulst unaufhaltsam weiter fort. Eine operative Behandlung, die natürlich nur in ausgiebiger Exstirpation bestehen kann, bietet so lange Aussicht auf radicale Heilung, als die Kapsel noch nicht durchbrochen ist. Der Chirurg wird dabei leicht zur totalen Entfernung

der Drüse verführt. Wenn eine solche vorgenommen ist, muss jedenfalls sofort nach der Operation mit der Organbehandlung begonnen werden.

Gerade bei der Operation des Schilddrüsenkrebses sind wiederholt ausgedehnte Resectionen des Larynx, der Trachea, des Oesophagus, der grossen Gefässe und Nerven gemacht worden (Péan, Gussenbauer, Kappeler). Bei vorgeschrittenen Fällen sind die Resultate von geringer Dauer, unter 25 Fällen war nur noch einer nach einem Jahre gesund (H. Braun). Die Tracheotomie, die als Palliativoperation in Betracht kommt, gibt, wie oben erwähnt, nur dann Aussicht auf temporären Erfolg, wenn sie unterhalb des Hindernisses vorgenommen werden kann.

Dass es in Nebenschilddrüsen nicht nur zur Entwickelung echter Strumen, sondern auch zur Bildung maligner Tumoren kommen kann, ist wiederholt beobachtet worden (Hinterstoisser, v. Bruns).

Literatur.

Kaufmann, *Die Struma maligna. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1878 u. 1880.* — **Hinterstoisser,** *Beitrag zur Lehre vom Schilddrüsenkrebs. Festschr. zu Ehren Billroth's 1892.* — **v. Eiselsberg,** *Ueber Knochenmetastasen des Schilddrüsenkrebses. Arch. f. klin. Chir. Bd. 46, 2.* — **Ders.,** *Ueber physiologische Function einer im Sternum zur Entwickelung gekommenen krebsigen Schilddrüsenmetastase. Arch. f. klin. Chir. Bd. 48, 3.* — **Billroth,** *Ueber Scirrhus gland. thyreoideae. Wiener med. Wochenschrift 1888.* — **Schmidt,** *Ueber Secretionsvorgänge bei Krebsen der Schilddrüse und der Leber und ihren Metastasen. Virchow's Arch. 1897.* — **K. Ewald,** *Ueber den Jodgehalt des Adenocarcinoms der Schilddrüse und seiner Metastasen. Wiener klin. Wochenschr. 1896.*

Capitel 13.

Cretinismus.

Der Cretinismus kommt nur auf exquisiten Kropfterritorien zur Beobachtung. Fodéré betrachtet den Kropf als das erste Symptom einer Degenerationserscheinung, deren letzter Grad der Cretinismus ist, und Virchow sagte schon vor Jahren: „Die allerwichtigste Beziehung der Struma ist die zum Cretinismus."

Dass der Cretinismus ebenso wie der Kropf durch das Wasser verbreitet wird, dafür gibt v. Wagner eine treffende Beobachtung. Das Quellgebiet der Mur in Obersteiermark ist Sitz einer ausgebreiteten Kropf- und Cretinismusendemie. Weiter unten, dort wo die Mur in die Ebene tritt, kommen die beiden Erkrankungen nicht mehr vor. Nur in unmittelbarer Nachbarschaft der Mur, in den sogenannten Murauen, wo die Leute zweifellos das Wasser aus der Mur trinken, kommen beide Krankheiten wieder besonders häufig zur Beobachtung. So ist die Murinsel (eine Gegend zwischen Drau und Mur) ganz besonders von Kropf und Cretinismus heimgesucht.

Fast stets findet sich bei genauer Nachforschung, dass die Eltern der Cretins an Kropf gelitten haben oder zur Zeit, als das Kind im Mutterleib sich befunden (beziehungsweise kurz nach der Geburt), sich in einer Kropfgegend aufhielten. Ein Kind cretinischer Eltern disponirt ganz besonders zum Cretinismus.

Der Cretinismus kann in sehr verschiedenen Intensitätsgraden auftreten.

Der Cretinismus zeichnet sich durch drei charakteristische Merkmale aus:

1. Wachsthumsstörungen, specifische Veränderung der Haut, und mangelhafte Entwickelung der Genitalien.
2. Idiotie.
3. Kropfige Entartung der Schilddrüse oder völliges Fehlen derselben.

a) Wachsthumsstörungen der Cretins.

Dieselben äussern sich hauptsächlich in dem Längenwachsthume des Knochens, in Veränderung der Haut und der Genitalien.

Bei der Geburt des Kindes ist noch kein Merkmal des Cretinismus vorhanden; derselbe macht sich erst später geltend und betrifft hauptsächlich das Wachsthum in die Länge (Störung des Knochenwachsthums, welches aus dem Knorpel hervorgeht), während das Wachsthum in die Breite ungehindert vor sich geht; dadurch machen die Cretins immer einen gedrungenen, plumpen Eindruck. v. Wagner hat einen 22jährigen Cretin beobachtet, welcher nur 89 cm lang war. Das Wachsthum der Cretins hört jedoch erfahrungsgemäss erst viel später auf, als bei normalen Individuen, so dass oft noch nach dem 30. Lebensjahre Wachsen beobachtet wurde.

Am Schädel ist die weit eingezogene Nasenwurzel das auffallendste, so dass die Nase fast senkrecht auf der Glabella eingepflanzt erscheint. Die Röhrenknochen sind plump und kurz, dabei treten die Ossificationen in den Epiphysen erst später auf, wie Langhans durch die Obduction und Hofmeister durch das Röntgenbild nachgewiesen haben.

Es erinnert dieser Befund ganz an das, was Hofmeister bei Kaninchen und ich an Schafen, welchen in frühester Jugend die Schilddrüse entfernt wurde, beobachtet haben. Diese Knochenveränderungen unterscheiden sich deutlich von Rhachitis, wohl aber besteht die grösste Aehnlichkeit mit der sogenannten fötalen Rhachitis, so dass beide Krankheiten als identisch zu bezeichnen sind.

Beim Zwergwachsthume ist, zum Unterschiede vom Cretinismus, das Skelett gleichmässig (proportionirt) im Wachsthume zurückgeblieben.

Die Haut des Cretins bietet eine charakteristische Veränderung dar. Dieselbe ist verdickt, glatt, schlaff, kreideweiss; sie ist ödematös, doch bleibt keine Delle nach dem Eindrücken mit dem Finger zurück. In den Fossae supraclaviculares kommt es zu polsterartigen Verdickungen. Auch die Schleimhäute können geschwollen sein. Die Haut ist trocken, schuppt sich, jedwede Secretion in ihr hat aufgehört. Die Nägel und Haare sind brüchig und gehen leicht aus, bei den Männern fehlt der Bart ganz; auch die Zähne werden blättrig und cariös. Die Körpertemperatur ist oft um 1—2° herabgesetzt.

Eine besondere Eigenthümlichkeit des Cretins ist die mangelhafte Entwickelung der Genitalien: Penis und Hoden, Labien und Uterus bleiben auf dem Standpunkte wie vor der Pubertät. Natürlich bleibt auch die Function der Genitalien zurück, doch kommt es nicht selten, manchmal noch nach dem 30. Jahre, zur Geschlechtsreife, so dass bei weiblichen Cretins Schwangerschaft beobachtet wurde. Glücklicherweise besitzen die typischen Cretins keine Fortpflanzungsfähigkeit.

b) Idiotie der Cretins.

Auch die Idiotie des Cretins ist als eine Störung in der Entwickelung des Gehirns aufzufassen (v. Wagner) und steht daher parallel zur Behinderung des Körperwachsthums und der Geschlechtsreife. Wir haben die Störung der Sinnesorgane von denen der geistigen Fähigkeiten zu unterscheiden. Beide sind gleichzeitig vorhanden. Unter den Sinnesorganen ist am meisten das Gehör beeinträchtigt.

Eine constante Ursache (Rachentonsille, Habermann) konnte bisher noch nicht dafür aufgefunden werden. Wenn schon das geistig gut veranlagte Kind bei mangelhaftem Gehöre schlecht oder gar nicht sprechen lernt, so wird dies beim Cretin noch mehr der Fall sein. Seine Sprachstörung ist daher im wesentlichen auf die Taubheit zurückzuführen. „Viele Cretins würden nicht so blöde sein, wenn sie sprechen gelernt hätten" (v. Wagner). In schweren Fällen ist die Sprache so gestört, dass die Cretins nur unarticulirte Laute von sich geben können.

Die Cretins sind zu leichten häuslichen Verrichtungen, selbst zum mechanischen Abschreiben abzurichten. Im allgemeinen sind sie stumpf und theilnahmlos, selten treten Aufregungszustände ein. Die Idiotie ist also hauptsächlich durch die mangelhafte Entwickelung der Sinne bedingt, so dass der Cretin auf der Stufe eines neugeborenen Kindes stehen bleibt.

Der Gang ist schleppend, mit der Neigung nach vorn zu fallen; in anderen Fällen watschelnd, wie bei Patienten mit doppelseitiger Hüftluxation.

c) Die Schilddrüse der Cretins.

Die Schilddrüse ist beim Cretin stets verändert, meist kropfig entartet (Fig. 70). Unter 3600 Cretins finden sich 1125 kropfige (lombardische Commission). Bei den schwersten Formen (Mustercretins v. Wagner's) fehlt die Drüse ganz (Kocher's und meine Untersuchungen). Athmung, Nahrungsaufnahme und Abgabe stellen bei diesen unglücklichen Individuen die einzige Lebensäusserung dar.

Solch ein Cretin bewegt sich nicht mehr vom Platze, weshalb auch der Name „Pflanzenmensch" gebraucht worden ist. Der Ausdruck „Thiermensch" wurde auf die etwas milderen Formen gebraucht, in welchen der Patient etwa auf der Stufe eines gut dressirten Haushundes steht (Kocher).

Neben diesen ausgeprägten Formen des Cretinismus gibt es in den Gegenden, wo der Cretinismus zu Hause ist, leichte Formen (larvirte Fälle); so gibt es solche, bei denen bloss in der äusseren Beschaffenheit Anklänge an die Symptome des Cretinismus vorhanden sind, die Intelligenz sich aber ganz gut entwickelt, „ihr Gedächtniss ebenso treu ist wie ihre Geschicklichkeit" (Virchow). In anderen wieder findet sich als einziges Symptom die Taubstummheit.

v. Wagner constatirt, dass in den Provinzen Cisleithaniens, in welchen sich die Maxima für Cretinismus fanden (Kärnten, Salzburg, Steiermark), auch die Maxima für Taubstummheit beobachtet wurden. Auch Kocher fand bei sämmtlichen von ihm untersuchten Taubstummen Kropf; nach seiner Auffassung kommt die Taubstummheit durch ungenügende Function der mütterlichen Schilddrüse zu Stande, sie wäre also ein Rest congenitaler Cachexia thyreopriva.

Die Behandlung dieser furchtbaren Krankheit ist bis in die letzte Zeit hinein eine ganz aussichtslose gewesen. Erst vor wenigen Jahren ist durch die Schilddrüsenfütterung eine Verbesserung der Symptome erzielt worden. Wie viel an Verbesserung erzielt werden kann, zeigt ein Blick auf die zwei aus der v. Bruns'schen Klinik stammenden Bilder, von denen Fig. 71 vor, Fig. 72 nach der Fütterung

Fig. 70.



Kropf und Cretinismus. Nach einer Beobachtung aus der v. Bruns'schen Klinik.

aufgenommen ist. Natürlich kann man, besonders bei bereits seit Jahren bestehendem schwerem Cretinismus, keine Heilung erwarten. Da v. Wagner nicht nur durch Schilddrüsenbehandlung, sondern auch durch langen Jodgebrauch Besserung der Idiotie und rascheres Wachsthum sah, machte er den Vorschlag, in Kropfgegenden den Leuten constant (beispielsweise durch das Salz) geringe Dosen von Jod zuzuführen.

Die prophylaktische Behandlung besteht an Orten, wo der Cre-

tinismus zu Hause ist, vor allem in der Verbesserung der Trinkwasserverhältnisse.

Der sporadische Cretinismus (infantiles Myxödem) ist eine mit der eben beschriebenen fast ganz identische Krankheit und ist als ein Cretinismus zu bezeichnen, welcher in einer kropffreien Gegend vorkommt. Die Krankheit ist gegenüber dem häufigen Vorkommen des endemischen Cretinismus und des Kropfes eine seltene. Wie beim Cretin findet sich Wachsthumsstörung, schwammige Beschaffenheit der Haut, Störung in der Entwickelung der Genitalien, endlich mehr oder weniger ausgeprägte Idiotie. In der Mehrzahl der Fälle findet sich nicht nur kein Kropf, sondern fehlt jedwede Drüse. Interessant ist, dass in einem solchen Falle Chiari (Maresch) einen totalen Defect der Schilddrüse fand. Nur die 4 Epithelkörperchen waren vorhanden.

Dass das Fehlen der Schilddrüse die Ursache der furchtbaren Erscheinungen

Fig. 71.



Fig. 72.



Myxödem bei einem 4jährigen Kinde vor und nach der Schilddrüsenfütterung. Nach einer Beobachtung aus der v. Bruns'schen Klinik.

ist, wird wieder am besten durch die Erfolge der Schilddrüsenbehandlung bewiesen. Durch Implantation der Drüse, besonders aber durch Fütterung wird eine ganz wesentliche Besserung der Symptome erzielt.

Capitel 14.

Myxödem.

Befällt der allmähliche Schilddrüsenausfall den Erwachsenen, so kommt es zu ganz charakteristischen Symptomen, welche mit dem Namen Myxödem bezeichnet werden (Mosler, Wernher, Charcot, Gull, Ord). Zwei Symptome treten hierbei besonders in den Vordergrund: die Veränderung der Haut und das psychische Verhalten des Kranken. Die Wachsthumsstörung fällt hier weg, da es sich um Erkrankung von Erwachsenen handelt. Von besonderem Interesse ist auch hier das Verhalten der Schilddrüse.

Veränderungen der Haut: Dieselbe ist prall geschwollen, besonders die Lider können zu dicken Säcken umgewandelt sein, so dass die Augen nur halb geöffnet werden. Das Gesicht verliert jeden mimischen Ausdruck. Die Zunge ist gross und wenig beweglich, die Hände sind maulwurfstatzenartig; besonders in den supraclaviculären Gegenden kommt es zu polsterartigen Schwellungen. Die Haut ist wie beim Cretin blass, kalt und ohne jegliche Secretion. Mikroskopisch findet sich Wucherung der Fibrillen mit Vermehrung der Kerne; die chemische Untersuchung ergibt Mengen von Mucin. Der Leitungswiderstand der Haut ist beträchtlich gesteigert. Bei kalter Witterung ist die Schwellung stärker. Die Haare werden spröde, brechen ab und fallen aus, ebenso die Zähne und Nägel. Der Puls ist sehr langsam, der Hämoglobingehalt des Blutes (ebenso wie nach Schilddrüsenexstirpation) herabgesetzt.

Die psychischen Störungen äussern sich in einer Apathie, die sich bis zum Stumpfsinne steigert. Die Kranken sind „wie im Winterschlafe befindliche Thiere" (Charcot). Diese Gedächtnissschwäche und Einbusse der Urtheilskraft befällt bis dahin ganz gesunde, ja manchmal besonders intelligente Individuen, wodurch der Unterschied noch mehr in den Vordergrund tritt. Die Sprache ist behindert, als ob die Sprachwerkzeuge „eingefroren" wären. Die Geschlechtsfunction ist herabgesetzt.

Fig. 73.



Schilddrüse bei Myxödem (aus dem englischen Myxödem-Berichte).

Die Schilddrüse ist wiederum entweder kropfig verändert oder meist verkleinert (Fig. 73, aus dem englischen Myxödemberichte stammend, zeigt die ganz atrophische Drüse). Die Follikel sind verschwunden und gleichzeitig damit tritt eine Wucherung des interstitiellen Gewebes, Verödung der drüsigen Theile und narbenartige Veränderung (Ponfick) auf. In einem Falle wurde sogar vollkommenes Fehlen der Drüse constatirt (O. Burckhardt). Ponfick fand in der vergrösserten Hypophysis abnorm viel Colloid.

Dass der Schilddrüsenausfall die Ursache des Myxödem ist, wird durch zahlreiche Beobachtungen unzweifelhaft befestigt. Die Ursache dieses Aufhörens ist noch unbekannt; prädisponirende Ursachen sind zu suchen in psychischen Traumen, Störung des Geschlechtslebens der Frau und in Erkrankung der Drüse im Laufe von Infectionskrankheiten. Selbst Basedow'sche Krankheit wurde als Vorläufer des Myxödem beobachtet.

Das Myxödem wurde bisher vorwiegend im Norden Europas beobachtet und es scheint fast, als ob es dort häufiger vorkomme, wo der Kropf nicht zu Hause ist. Es kommt fast nur bei Frauen vor (80 Procent) und tritt meist im 4. Jahrzehnt auf.

Die Entwickelung der Krankheit ist eine sehr langsame, sie erstreckt sich auf viele Jahre.

In den ausgeprägten Fällen ist die Diagnose nicht schwierig, nur im Beginne kann sie mit Adipositas und der Sklerodermie ver-

wechselt werden; durch die psychischen Störungen ist sie jedoch bald erkenntlich gegenüber den eben erwähnten Krankheiten.

Hier feiert die Schilddrüsentherapie ihre Triumphe. Die bisher unheilbare Krankheit ist dadurch fast immer zur Heilung zu bringen. Nachdem erst Bircher wegen operativen Myxödems seine Implantation ausgeführt hatte, wurde bei Myxödem dieser Eingriff in etwa 10 Fällen stets mit ausgesprochenem Erfolge ausgeführt. Später wurde derselbe Erfolg durch die viel einfachere Injection (Vassale) von Schilddrüsensubstanz erzielt, bis schliesslich die noch einfachere Fütterungstherapie (Howitz, Mackenzie, Fox) die anderen Methoden vollkommen verdrängte. Die Drüse wurde anfangs meist in rohem, seltener in getrocknetem Zustande den Kranken gegeben. Die damit erzielten Besserungen und Heilungen sind sehr zahlreich. Die Besserung äussert sich in einem Zurückkehren der veränderten Haut auf das Normale (Wiedereintritt von Schweissen[1]), Nachwachsen der Haare und Nägel u. s. w.). Die Psyche wird wieder normal, der Stumpfsinn schwindet, die Patienten nehmen wieder Antheil an ihrer Umgebung, sind wieder fähig, ihre Beschäftigung aufzunehmen. Diese Besserung tritt manchmal schon am Tage nach dem Einleiten der Therapie auf. Das Mittel muss lange Zeit hindurch gegeben werden. Ich kenne einen Fall, in welchem es schon seit 6 Jahren gegeben wird. Jedes Mal, nach dem versuchsweisen, kurzen Aussetzen desselben, stellen sich sofort wiederum Erscheinungen von Myxödem ein. Die Dosirung ist 1—2 Stück roher Schilddrüse vom Kalbe oder Schafe pro die, beziehungsweise 1—3 Tabletten von der getrockneten Drüse.

Dieselben günstigen Wirkungen hat man nach Gebrauch von Baumann's Jodothyrin gesehen, so dass damit der Beweis geliefert ist, dass dasselbe wenigstens einen der wirksamsten Bestandtheile der Schilddrüse enthält.

Capitel 15.

Die durch den Schilddrüsenausfall bedingten Krankheitsbilder.

Durch die Besserung, welche infolge von Schilddrüsenbehandlung eintritt, ist wohl mit Sicherheit der Beweis geliefert, dass alle die Krankheitsbilder, welche auf den ersten Blick so verschieden aussehen, einheitlich (durch den Ausfall der Schilddrüse bedingt) aufzufassen sind. Dieselben möchte ich in folgender Tabelle zusammenfassen.

1. Myxoedema foetale s. intrauterinum (fötale Rachitis).
2. Myxoedema infantile, das meist endemisch (Cretinismus), selten sporadisch vorkommt.
3. Myxoedema spontaneum der Erwachsenen (Cachexie pachydermique).
4. Myxoedema operativum a) durch totale oder nahezu totale Exstirpation, b) durch Zerstörung der Drüse infolge von Eiterung verursacht.

Dies Myxödem kann wieder entweder mehr acut oder chronisch einsetzen (Tetania thyreopriva oder Cachexia thyreopriva).

[1]) Es macht fast den Eindruck, als ob die Schweissdrüsen das Versäumte nachholen wollten.

Der zum Schlusse zu besprechende Morbus Basedowii ist vielleicht, im Gegensatze zu den eben genannten auf Schilddrüsenmangel beruhenden Krankheiten, als eine Erkrankung aufzufassen, welche theilweise auf eine abnorme (gesteigerte?) Schilddrüsenfunction zurückzuführen ist.

Capitel 16.

Die pharmakologischen Eigenschaften der Schilddrüse.

Die Wirkung der Schilddrüsenpräparate wurde bei gesunden Menschen und Thieren versucht. Ein constantes Symptom ist die Tachycardie. Vergiftungerscheinungen (wie Schwindel, Stenocardie, welche sogar schon zum Tode geführt hat) sind wahrscheinlich auf den Genuss verdorbener Schilddrüsen oder schlechter Präparate zurückzuführen. Das Organ zersetzt sich, ebenso wie andere drüsige Organe, viel rascher als die Musculatur. Nach den Untersuchungen von Lanz und Buschan ist es überhaupt zweifelhaft, ob durch frische Schilddrüsen irgend welche Beschwerden auftreten. Becker berichtet, dass ein Kind 100 Tabletten à 0,3 g Thyreoidin, ohne Schaden zu nehmen, auf einmal verspeist hat.

Die Schilddrüsenfütterung scheint eine gesteigerte Stickstoffausscheidung zu veranlassen (Schöndorff, Dennig). Roos und Bürger fanden auch eine auf das 10fache gesteigerte P_2O_5-Ausscheidung durch den Stuhl.

Da die frische Schilddrüse so leicht zersetzlich ist und in gekochtem Zustande (Howitz) doch ihre Wirkung grösstentheils einbüsst, wurde versucht, haltbare Extracte herzustellen (White, Vermehren, Bourrough und Wellcome). Die Präparate werden meist als comprimirte Tabletten in den Handel gebracht; 1 Tablette = 0,3 g frischer Schilddrüsensubstanz.

Von einer Reihe von Forschern wurde nun die wirksame Substanz aus der Schilddrüse zu isoliren versucht. Nachdem S. Fränkel irrthümlich im Thyreoantitoxin einen wirksamen Stoff gefunden zu haben glaubte, gelang es Baumann, den wichtigen Nachweis zu liefern, dass sich constant reines Jod in der Schilddrüse findet und zwar in kropffreien Gegenden in grösseren Mengen. Nach vorhergehendem Jodgebrauch war der Jodgehalt der Schilddrüse wesentlich erhöht. Baumann konnte ferner nachweisen, dass das Jod in der Schilddrüse in einer organischen Verbindung enthalten ist (Jodothyrin); mit etwas Milchzucker verrieben kommt es von den Elberfelder Farbenfabriken in den Handel: 1 g Jodothyrin enthält 0,0003 g Jod; dasselbe wird an Stelle der frischen Schilddrüse in Dosen von 0,3—0,5 gegeben.

Unzweifelhaft hat sich das Jodothyrin, sowohl bei den Thierexperimenten als auch bei seiner Verabreichung beim Menschen (Kropf, Myxödem) bewährt (Baumann, Goldmann, Roos, Hofmeister, Hildebrand, C. A. Ewald, Notkin u. A.), wenn auch die positiven Resultate nicht von allen Autoren anerkannt werden konnten (Gottlieb). Wahrscheinlich ist es, dass mehr als eine wirksame Substanz in der Schilddrüse enthalten ist und das Jodothyrin eben nur eine derselben ist (Lanz, Reinbach).

Von anderen aus der Schilddrüse dargestellten Präparaten sind noch zu erwähnen: das Thyraden (Kocher und v. Trachewski), ferner das Aiodin (Lanz).

Schliesslich sei noch kurz erwähnt, dass bei einer Reihe von Krankheiten, welche nicht auf Erkrankung der Schilddrüse beruhen, die Schilddrüsentherapie angewendet wurde:

1. Bei idiopathischer Tetanie erzielte Gottstein (v. Mikulicz's Klinik) durch 2mal wiederholte Implantation, ebenso wie später durch Thyreoidinfütterung zeitweisen Erfolg.
2. Bei Fettleibigkeit haben erst Yorke-Davies und Leichtenstern und nach ihnen eine grosse Reihe anderer Autoren guten Erfolg erzielt.
3. Bei Psoriasis (Byron Bramwell) konnte kein constanter Erfolg verzeichnet werden.
4. Bei Lupus, Tuberculose, Lues, Akromegalie und einer Reihe von anderen Krankheiten wurde das Mittel meist ohne Erfolg angewendet.

Capitel 17.

Die Function der Schilddrüse.

Die Frage nach der Function der Schilddrüse muss nach unserer gegenwärtigen Kenntniss folgendermaassen beantwortet werden:

1. Die Drüse hat Stoffe des Körpers, welche intoxirend wirken, unschädlich zu machen. Eines dieser schädlichen Stoffwechselproducte ist vielleicht Mucin (doch sprechen manche Beobachtungen auch dagegen).
2. Dieses Ziel wird durch Absonderung eines Secretes von Seite der Schilddrüse erreicht, welches wahrscheinlich eine organische Jodverbindung (Jodothyrin) ist und im Colloid enthalten ist.
3. Dies Secret ist in normalen Schilddrüsen am reichlichsten, im Kropfe in geringerem Maasse vorhanden, kommt jedoch ausnahmsweise sogar in Metastasen des Adenocarcinoms der Schilddrüse vor.
4. Der Uebertritt dieses lebenswichtigen Secretes ins Blut erfolgt auf dem Wege der Lymphbahnen.

Literatur.

Virchow, *Fötale Rhachitis, Cretinismus und Zwergwuchs. Virchow's Arch. 1894.* — **Kocher**, *Zur Verhütung des Cretinismus und cretinoider Zustände nach neueren Forschungen. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 84.* — **v. Eiselsberg**, *Weitere Beobachtungen über die Folgezustände der Kropfoperationen. Festschr. zu Ehren Billroth's 1892.* — **v. Wagner**, *Untersuchungen über den Cretinismus. Jahrb. f. Psych. XII, 1, 2.* — **Ders.**, *Ueber den Cretinismus. Mitth. d. Vereins d. Aerzte Steiermarks, Nr. 4 und Monatsschr. f. Gesundheitspfl. 1898, 3.*

Virchow, *Ueber Myxödem. Berl. klin. Wochenschr. 1887.* — **Report** *of a comittee of the clinical society of London to investigate the subject of Myxödema. London 1888.* — **Ewald**, *wie oben.* — **Buschan**, *Ueber Myxödem und verwandte Zustände. Leipzig u. Wien 1896.*

Heinsheimer, *Entwickelung und jetziger Stand der Schilddrüsenbehandlung. Münchener med. Abhandl. 1895.* — **Baumann**, *Ueber das normale Vorkommen des Jodes im Thierkörper. Zeitschr. f. physiol. Chemie 1896.* — **Ders.**, *Ueber das Thyreojodin. Münchner med. Wochenschr. 1896.* — **Baumann und Goldmann**, *Ist das Jodothyrin der lebenswichtige Bestandtheil der Schilddrüse? Münchner med. Wochenschr. 1896.* — **Roos**, *Ueber Schilddrüsentherapie und Jodothyrin. Freiburg u. Leipzig 1897.* — **K. Ewald**, *Thyreojodin in Strumen. Wiener klin. Wochenschr. 1896, 29.*

Capitel 18.

Morbus Basedowii (Graves disease).[1]

Ein mit den Kropferkrankungen in innigem Zusammenhange stehendes Leiden, der Morbus Basedowii, ist in neuester Zeit wieder-

---

[1]) Bei der Bearbeitung dieses Capitels (Morbus Basedowii) war mir Herr Dr. O. Ehrhardt behülflich.

holt der internen Behandlung entzogen und das Object chirurgischer Eingriffe geworden; besonders begünstigt wurde dieser Entwickelungsgang der Therapie durch die Möbius'sche Lehre von der Hyperthyreoidisation, die in der Erkrankung die Folge einer übermässigen Secretion der Thyreoidea, gewissermaassen ein Gegenstück zum Myxödem erblickt. Nach dieser Auffassung erscheint jeder Eingriff gerechtfertigt, der das Zuviel der Secretion durch Verkleinerung des Drüsenvolumens verringert.

Tillaux und Rehn gebührt das Verdienst, die ersten erfolgreichen Eingriffe an Basedowstrumen unternommen zu haben; an dem weiteren Ausbau der heutigen Behandlungsweise betheiligten sich ausser ihnen v. Mikulicz, Kocher, Krönlein, Trendelenburg, Wolff u. A.

Die wesentlichsten Symptome der Krankheit sind: Struma, Exophthalmus, Tachycardie und Zittern; in ausgebildeten Fällen pflegen ausser ihnen noch eine ganze Reihe anderer, namentlich nervöser Erscheinungen vorhanden zu sein. Wichtig ist aber zu wissen, dass jedes einzige Symptom gelegentlich fehlen kann und dass andererseits im Verlauf jeder beliebigen Kropferkrankung von der einfachen Cyste bis zum malignen Tumor der Schilddrüse zuweilen sogenannte Basedowsymptome auftreten. Hierauf gründet sich die Unterscheidung zwischen genuinem und secundärem Morbus Basedowii; bei beiden Arten gelangen unausgebildete Fälle (Formes frustes) zur Beobachtung.

Fig. 74.



Struma bei Morbus Basedowii.

Die Struma ist mässig hart und erlangt im allgemeinen keine besondere Grösse (siehe Fig. 74), so dass nur in einem kleinen Theile der Fälle Druckerscheinungen von Seiten des Kropfes auftreten. Die Herzpalpitationen, die eines der frühesten und peinigendsten Symptome sind, betragen 120 bis 140 Schläge in der Minute; bei complicirender Myocarditis steigern sie sich zu den schwersten Anfällen von Angina pectoris. Der Exophthalmus wird von einer Reihe anderer Augenerscheinungen begleitet, unter denen als bekannteste das Gräfe-sche Zeichen: ein mangelhaftes Folgen des oberen Lides bei Aenderung der Visirebene in der Verticalen, das Stellwag'sche: abnorme Weite der Lidspalte und Seltenheit des Lidschlages und das Möbius'sche: Insufficienz der Convergenzbewegung ohne Doppelbilder, zu nennen sind. Der häufig auftretende Tremor ähnelt dem Zittern der Alkoholiker, aber im Gegensatz zu diesem bleibt er nicht auf die Extremitäten beschränkt, sondern ergreift auch die Rumpfmusculatur. An der Haut zeigen sich Erscheinungen, die als vasomotorische und secretorische

Störungen zu deuten sind: vermehrte Schweisssecretion, abnorme Pigmentirungen, Oedeme, umschriebene Röthungen; der Leitungswiderstand gegen den elektrischen Strom ist durch die vermehrte Feuchtigkeit der Haut herabgesetzt, so dass bei gleicher Stromstärke das Galvanometer einen erheblich grösseren Ausschlag als beim Gesunden zeigt (Vigouroux). Dazu gesellen sich Muskelschwäche, Abmagerung, Durchfälle und zahlreiche nervöse Symptome, die an neurasthenische erinnern. An Complicationen sind Hysterie, Tabes zu erwähnen; gelegentlich ist auch Uebergang in Myxödem beobachtet worden.

Ueber die Aetiologie der Erkrankung ist bisher nichts Sicheres bekannt; psychische Traumen, neuropathische Belastung sollen eine gewisse Rolle spielen. Sicher ist nur das eine, dass Frauen, ebenso wie sie weitaus das grössere Contingent der Kropferkrankungen überhaupt stellen, auch von der Basedow'schen Krankheit häufiger befallen werden. Buschan berechnet ein Verhältniss von 46 zu 1.

Der Verlauf der Krankheit pflegt ein schleichender zu sein, aber es kommen auch acut einsetzende und foudroyant verlaufende Fälle zur Beobachtung; besonders die letzteren legen den Gedanken an eine Vergiftung mit Schilddrüsensecret nahe. Im gewöhnlichen Verlaufe des Leidens treten häufig spontane Remissionen ein; ebenso soll die Erkrankung, anscheinend in seltenen Fällen, einer spontanen Heilung fähig sein. Klinisch wird das Schicksal der Patienten gewöhnlich durch den Grad der Herzerkrankung bestimmt. Acut verlaufende Fälle sterben an den erschöpfenden Diarrhöen, bei chronischen letal endenden (etwa 13 Procent) ist der Tod entweder durch die Herzerkrankung oder durch intercurrente Leiden bedingt.

Die anatomische Untersuchung hat bisher weder am centralen noch am peripheren Nervensystem constant vorhandene Veränderungen nachweisen lassen. Alle früher erhobenen Befunde, unter denen namentlich Sympathicusatrophien und Veränderungen im verlängerten Marke zeitweise eine grosse Rolle spielten, sind als zufällige oder zweifelhaft beobachtete erkannt worden. Nur die Struma bietet ein sehr charakteristisches Bild, in welchem völliges Fehlen des Colloids, das durch ein dünnes, fädig gerinnendes Secret ersetzt wird, am meisten auffällt. Von praktischer Bedeutung ist es, dass eine Schilddrüse mikroskopisch hochgradige Veränderungen zeigen kann, ohne dass sie intra vitam merklich vergrössert ist.

Die Differentialdiagnose bietet nur selten Schwierigkeiten; nur im Beginne der Erkrankung und bei unvollständig ausgebildeten Fällen ist sie erschwert, aber diese Fälle sind auch heutigen Tages noch ausschliessliches Eigenthum der internen Behandlung.

Von grösster Bedeutung für die therapeutischen Fragen, die sich an die Krankheit knüpfen, würde es sein, wenn man über das Wesen des Leidens zu einer Einigung gelangen könnte; davon sind wir heute noch weit entfernt. Besonders zwei Anschauungen stehen sich unvereinbar gegenüber: die eine erblickt in der Erkrankung eine Affection des Nervensystems, besonders der sympathischen Fasern oder der Medulla, ohne anatomisches Substrat, eine Neurose; sie hat sich aus der alten Theorie von Köben entwickelt, die den Sitz des Leidens in den Halssympathicus verlegen wollte. Die andere ist die chemische Theorie, welche eine von übermässiger oder krankhaft veränderter Schilddrüsensecretion aus erfolgende Vergiftung des

Körpers, besonders des Centralnervensystems, annimmt (Möbius). Mit absoluter Sicherheit lässt sich die Richtigkeit weder der einen noch der anderen erweisen; aber die zweite erscheint wenigstens heutigen Tages besser fundirt, weil sie allein im Stande ist, die doch unzweifelhaften chirurgischen Erfolge zu erklären und weil eine Anzahl klinischer Symptome und anatomischer Befunde sich bisher nur durch sie ungezwungen erklären lassen.

Die Therapie wird in erster Linie, da die Krankheit nicht selten spontan ausheilt, eine interne sein.

Die interne Behandlung besteht vorwiegend in hygienischer Lebensweise, in der Vermeidung von körperlichen und geistigen Strapazen; auch Wasserapplicationen und Aufenthalt im Höhenklima sind empfehlenswerth. Die medicamentöse Behandlung mit Eisen, Belladonna, Arsenik besitzt symptomatischen Werth, besonders in den mit Chlorose complicirten Fällen. Kocher sah gute Erfolge vom phosphorsauren Natrium, das ebenso wie die Bromsalze die nervösen Beschwerden der Patienten lindert. Die Behandlung mit dem galvanischen Strome wird von den Anhängern der Neurosentheorie in immer neuen Formen empfohlen; andere erblicken in der Faradisation ein werthvolles Heilmittel. Schon daraus, dass man sozusagen die Symptome elektrisirt, z. B. „den Sympathicus galvanisirt“ oder „den Exophthalmus galvanisirt“, kann mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit geschlossen werden, dass es sich dabei oft um suggestive Wirkungen des Stromes handelt. Mehr Interesse besitzt die Behandlung mit Gewebssäften, mit Jodothyrin oder Thyreoidin. Die Mehrzahl der Autoren sah in Uebereinstimmung mit der Hypertheoidismuslehre nach ihrer Anwendung nur Verschlimmerung der Symptome; immerhin sind auch Fälle berichtet, bei denen Besserung eingetreten ist. Es liegt nahe, dass es sich dabei um sogenannten secundären Basedow gehandelt hat, bei dem die Fütterung mit Schilddrüse ein Rückgang des primären Kropfes bedingt hat. v. Mikulicz hat in einer Reihe von Fällen bei Fütterung mit Thymus Besserungen erzielt. Die Anschauung von einem Antagonismus zwischen Thymus und Thyreoidea, die in Bezug auf diese Versuche geäussert worden ist, erscheint allerdings noch nicht spruchreif. Ebensowenig kann über den therapeutischen Werth der theoretisch interessanten Versuche von Ballet und Enriquez, die im Serum thyreoidektomirter Thiere ein Heilmittel gegen alle durch übermässige Schilddrüsensecretion entstandenen Krankheitserscheinungen erblicken, schon jetzt ein Urtheil in irgend welchem Sinne gefällt werden.

Da die Gefahren der chirurgischen Eingriffe beim Morbus Basedowii jedenfalls erheblich grössere sind, als bei uncomplicirten Strumaoperationen, wird man sich im allgemeinen wohl erst zur operativen Behandlung entschliessen, wenn die interne Therapie versagt hat. Aber in der Befolgung dieses zweifellos richtigen Princips geräth man in Gefahr, den günstigen Zeitpunkt zum Eingriff zu versäumen: es sind ja, wie wir sehen werden, nicht technische Schwierigkeiten, welche die Operation zu einer gefahrvollen machen und über welche operatives Geschick Herr werden könnte: die Resistenz der Kranken ist eine so geringe, dass jeder Eingriff, nicht nur an der Schilddrüse, sondern auch am Sympathicus, ihr Leben gefährdet; gerade die individuellen Eigenthümlichkeiten der Basedowpatienten, die hier etwas allgemein mit „herabgesetzter Resistenz“ bezeichnet wurden, nehmen mit der Länge der Krankheitsdauer zu und mit ihnen wächst die Gefahr. Jedenfalls sollte man sich zu schnellem Eingreifen entschliessen, wenn nennens-

werthe Verschlimmerungen eintreten, die zur Glotzaugenkachexie zu führen drohen und dadurch an sich das Leben der Kranken in Gefahr bringen. Damit liegt es, wie Rehn und Nonne betonen, nahe, in den acut verlaufenden Fällen, die den Eindruck einer plötzlichen Vergiftung des Körpers durch die Schilddrüse machen, auch dann zu operiren, wenn eine Vergrösserung der Thyreoidea noch nicht augenfällig geworden ist. Auch die localen Verhältnisse am Kropfe, wenn der Kropf beim secundären Morbus Basedowii durch seine Grösse an sich Beschwerden macht, können die Indication zum Eingreifen geben (Riedel). Ausnahmsweise gerechtfertigt erscheint die sogenannte sociale Indication, nach welcher man operiren soll, wenn die äusseren Verhältnisse dem Kranken eine langwierige interne Behandlung nicht gestatten.

Eine Reihe von Methoden sind empfohlen worden, unter denen nur fünf in weiteren Kreisen Beachtung gefunden haben: die Arterienunterbindung, die Enucleation, die Exothyreopexie, die partielle Strumektomie und die Resection des Sympathicus.

Unter ihnen besitzt die Exothyreopexie, die Luxation des Kropfes nach aussen, am wenigsten Anhänger, man hat sie nicht mit Unrecht eine unvollendete Strumektomie genannt. Da die von ihrem Erfinder Jaboulay betonte Ungefährlichkeit sich nicht bewährt, so ist die Methode, deren kosmetisches Resultat ein ganz besonders schlechtes ist, heute wohl gänzlich zu verlassen.

Unter den drei übrigen Eingriffen an der Schilddrüse ist nach Mikulicz derjenige zu wählen, welcher unter den jeweiligen Verhältnissen als schonendster erscheint, ohne dass dadurch die Sicherheit des Erfolges in Frage gestellt werden darf. Als Normalverfahren ist heute allgemein die partielle Strumektomie angenommen worden; ihre Technik unterscheidet sich beim Morbus Basedowii in nichts von der Operation der uncomplicirten Kropfformen.

Die bei der Operation beobachteten üblen Zufälle, unter denen besonders der relativ häufige Collaps Interesse verdient, sind entweder durch eine lymphatisch-chlorotische Constitution [die verminderte Widerstandsfähigkeit des Körpers bei gleichzeitiger Steigerung der nervösen Erregbarkeit (Status thymicus, Paltauf)] oder durch eine plötzliche Ueberschwemmung des Körpers mit Schilddrüsengift erklärt worden. Ausser ihnen sind in einigen Fällen Chloroformcollaps [1]), operativer Shock, der besonders wegen der Nähe der grossen Halsnerven zu fürchten ist, und stärkere Blutungen als Todesursache beobachtet. Die Gefahren jedes Eingriffes werden durch eine vorausgegangene Schilddrüsenbehandlung wesentlich erhöht; man sollte eine solche nicht einleiten, wenn ein operativer Eingriff mit Wahrscheinlichkeit vorauszusehen ist (Angerer).

Die Zusammenstellung von 230 in der Literatur veröffentlichten Fällen von Eingriffen an der Basedowstruma, welche ich Herrn Dr. Ehrhardt verdanke,

---

[1]) Dass auch bei Schleich'scher Anästhesie unmittelbar nach der Operation Collaps auftreten kann, der an den besonders bei M. Basedowii so gefürchteten Chloroformcollaps erinnert, sah ich vor kurzem. Die an einem schweren M. Basedowii leidende Patientin verstarb unter solchen Symptomen wenige Minuten post operationem, die Section deckte eine grosse Thymus auf.

hat ergeben, dass 45 Procent geheilt wurden. In 23 Procent war erhebliche, in 11 Procent geringere Besserung erzielt worden, in 10 Procent blieb die Operation ohne Einfluss, in 7,5 Procent erfolgte ein letaler Ausgang: bei den übrigen blieb der Ausgang unbekannt. Die zusammengestellten Fälle sind nicht nach genuinem und secundärem Morbus Basedowii getrennt worden; bei der genuinen Form beträgt die Zahl der Heilungen etwa 36 Procent, der Procentsatz der gebesserten Fälle, aber auch der der gestorbenen ist etwas grösser als in der allgemeinen Statistik.

Zu den geheilten Fällen sind auch diejenigen gerechnet, in welchen neben einem fast völligen Verschwinden der subjectiven nervösen Beschwerden und gänzlicher Heilung der Tachycardie und des Tremors noch ein geringer Grad von Exophthalmus bestehen blieb; denn die subjectiven Beschwerden und der Exophthalmus können, wenn sie länger bestanden haben, ihrem ganzen Wesen nach nur sehr allmählich verschwinden. Was die Frage der Dauerheilung betrifft, so existiren in der Literatur etwa 50 Fälle, in denen die Heilung, die eine vollständige zu nennen war, 2—10 Jahre angehalten hat. Es darf indessen nicht verschwiegen werden, dass in seltenen Fällen nach allen genannten Eingriffen Recidive aufgetreten sind, meist mit einer gleichzeitigen Grössenzunahme des Kropfrestes (Riedel).

Die Eingriffe am Sympathicus, deren theoretische Begründung Abadie geliefert hat, sind besonders von Jaboulay und Jonnesco häufiger unternommen worden.

Abadie nimmt an, dass die vasomotorischen Fasern des bulbären Sympathicuscentrums gereizt sind. Durch Gefässerweiterung komme es zu Exophthalmus, Struma und Tachycardie, während die Allgemeinerscheinungen nach seiner Darstellung durch eine übermässige Secretion der Schilddrüse infolge der Hyperämie des Organes zu erklären sind. Die Theorie scheint mit den anatomischen und klinischen Befunden unvereinbar und steht im Widerspruche mit den Ergebnissen der Sympathicusoperationen selbst.

Jaboulay durchschneidet den Halssympathicus zwischen 1. und 2. Ganglion und dreht die Enden aus. Jonnesco resecirt in neuester Zeit den ganzen Halssympathicus, da ihm, wie der Mehrzahl der Autoren, die einfache Sympathicotomie nur vorübergehend eine Besserung des Exophthalmus ergab. Die Technik der Operation Jonnesco's, besonders die Resection des 3. Halsganglions, wird von den Meisten, die sie auszuführen Gelegenheit hatten, als ausserordentlich schwierig geschildert.

Ihre Erfolge, über die ein sicheres Urtheil allerdings bisher nicht möglich ist, scheinen, verglichen mit den Resultaten der Schilddrüsenoperationen, erheblich schlechtere zu sein. Das einzige Symptom, das constant günstig beeinflusst wurde, ist der Exophthalmus; Tremor und Tachycardie blieben fast in allen Fällen bestehen, ebenso wurde das Allgemeinbefinden meist nur wenig gebessert. Der Rückgang der Struma, den man einige Male beobachten konnte, erklärt sich möglicherweise durch die gleichzeitig erfolgte Unterbindung der Schilddrüsenarterien. Die Gefahren der Operation sind sicher wenn nicht grösser, so doch mindestens ebenso grosse wie die der Strumektomie. So sehr mir jedes voreilige Aburtheilen dieser neuen Operation fern liegt, halte ich auf Grund der veröffentlichten Fälle ihre bisherigen Erfolge beim Morbus Basedowii durchaus nicht für ermuthigend. Gegen-

über den gesicherten Erfolgen der partiellen Strumektomie können die Sympathicusoperationen heute noch keine Concurrenz aufnehmen.

Literatur.

Buschan, *Die Basedow'sche Krankheit. Wien 1894.* — **Kümmel**, *Deutsche med. Wochenschr. 1893, Nr. 27.* — **Lemke**, *ebenda 1894, Nr. 42.* — **Mattiessen**, *In.-Diss. Erlangen 1896.* — **Mikulicz**, *Berl. klin. Wochenschr. 1895, Nr. 19.* — **Möbius**, *Die Basedow'sche Krankheit. Wien 1896 und Sammelreferate in Schmidt's Jahrb.* — **Rehn**, *Deutsche med. Wochenschr. 1894, Nr. 12.* — **Schulz**, *Ueber Morbus Basedowii. Berlin 1897.* — **Sorgo**, *Centralbl. f. d. Grenzgebiete Bd. I, 1898.* — **Wolff**, *Mitth. a. d. Grenzgebieten Bd. III, 1898.* — *Verhandl. des 24. Chirurg.-Congr. Berlin 1895 und des XI. Congr. franç. d. chir. 1897 (Rev. d. chir. 1897).*

Anhang.

Die Erkrankungen der Thymus.

(Bearbeitet von Dr. O. Ehrhardt.)

Undurchforscht in ihrer physiologischen Bedeutung und in ihrer Pathologie hat die Thymus bisher nur selten klinisches Interesse gewonnen. Die embryologischen Untersuchungen und das Thierexperiment, so werthvoll sie sich bei Erkennung der Function anderer Drüsen ohne Ausführungsgang gezeigt haben, scheinen an der Thymus in gleicher Weise zu versagen. Darum beschränkt sich die Zahl klinischer Diagnosen und pathologisch-anatomischer Untersuchungen, in welchen der Drüse eine Rolle beigemessen wird, auf wenige Fälle. Eine Darstellung der Thymuserkrankungen nach chirurgischen Gesichtspunkten wird undurchführbar bleiben, solange wir in der Pathologie des Organs überall ungelösten Räthseln begegnen.

Man hat früher geglaubt, dass die Thymus nur während des fötalen Lebens und während der ersten Lebensjahre persistire, dass sie aber dann allmählich sich rückbilde und durch Fettgewebe ersetzt werde. Damit schien es übereinzustimmen, dass ausschliesslich in frühestem Alter pathologische Zustände des Organs beobachtet wurden. Waldeyer und Sappey gebührt das Verdienst, nachgewiesen zu haben, dass sich im vorderen Mediastinalraum constant ein etwa der Grösse der Thymus beim Neugeborenen entsprechendes Organ findet, der retrosternale oder thymische Fettkörper, in welchem mehr oder minder ausgedehnte Reste des Drüsenparenchyms nachweisbar bleiben. Mit dieser Entdeckung ist uns das Verständniss für diejenigen Fälle eröffnet, in welchen die normal gebaute Thymusdrüse beim Erwachsenen besonders gross persistirt. Sie liegt dann als compactes Organ im Mediastinum anticum zwischen der Art. anonyma und der Carotis communis sinistra und reicht vom Herzbeutel bis fast an die Thyreoidea hinauf.

Die erste Embryonalanlage, die als epitheliales Organ von den Schlundspalten aus entsteht, wird bald durch lymphfollikelähnliches Gewebe ersetzt und nur spärliche Reste der ursprünglichen epithelialen Gänge bleiben in Gestalt der sogenannten Hassal'schen Körperchen erhalten. Damit steht die nicht unbestrittene Angabe im Einklange, dass die Thymus analog den Lymphdrüsen blutbildende Functionen erfüllt.

Capitel 1.

Hyperplasie der Thymus.

Unter den Erkrankungszuständen der Drüse besitzt die Thymushyperplasie das grösste klinische Interesse, weil sie in ätiologischem Zusammenhange

mit den Fällen von Thymustod und Asthma thymicum zu stehen scheint. Die Diagnose ist fast in allen bisher veröffentlichten Fällen erst bei der Autopsie gestellt worden; meist handelte es sich um Individuen (grösstentheils Kinder), die anscheinend aus blühender Gesundheit plötzlich unter den Zeichen der Erstickung starben, bei denen also eine genauere klinische Untersuchung nicht vorgenommen war. Seltener war der Verlauf kein so plötzlicher, in einzelnen Fällen hatte die Vergrösserung der Drüse zu einer chronischen Dyspnoe Veranlassung gegeben, und dann gelang es wiederholt, den Krankheitszustand zu erkennen und bisher in 3 Fällen erfolgreiche chirurgische Eingriffe zu unternehmen.

Die Frage, wie die plötzlichen Todesfälle („Thymustod") zu deuten sind und welche Rolle bei ihnen die Hyperplasie der Drüse spielt, scheint bisher noch nicht aufgeklärt. Am nächsten lag es, eine Compression der Trachea durch das vergrösserte Organ anzunehmen; indem sich die Thymus beim Zurückneigen des Kopfes in der oberen Thoraxapertur einklemmt, führt sie zur Abplattung und zum Verschlusse der Luftröhre. In der That sind von Weigert, Beneke u. A. Druckspuren an der Trachea nachgewiesen worden. In anderen Fällen soll die Drüse durch Compression der Lungenarterien zum Lungenödem (Gluck) oder durch Druck auf die Nerven reflectorisch zum Spasmus glottidis geführt haben.

Während nach diesen Anschauungen die Hyperplasie als directe Todesursache anzusehen ist, wies Paltauf darauf hin, dass eine rein mechanische Druckwirkung meist ausgeschlossen ist, und dass die Thymusvergrösserung nur die Theilerscheinung einer über den ganzen lymphatischen Apparat verbreiteten Hyperplasie darstellt; mit dieser finden sich chlorotische Veränderungen (Enge der Aorta) combinirt. Paltauf sucht die Todesursache in einer abnormen Körperconstitution lymphatisch-chlorotischer Natur, die durch Schädigung der intracardialen Centren zum plötzlichen Herzstillstand schon bei geringen äusseren Reizen führen kann. Erkennbar wird die Dyskrasie, die sich bei Kindern häufig mit Rhachitis oder Scrophulose, bei Erwachsenen zuweilen mit Morbus Basedowii oder Akromegalie paart, an dem pastösen Habitus der Kranken, der Schwellung der Lymphdrüsen und des lymphatischen Rachenringes, seltener an der percutirbaren Thymusdämpfung oder dem stossweisen Sichtbarwerden der Drüse im Jugulum bei angestrengter Athmung.

Sicher trifft diese Auffassung in der grossen Mehrzahl der Fälle zu und in einem solchen Status lymphaticus findet nach v. Kundrat auch eine Anzahl der sonst durch Idiosynkrasie gegen die Narkotica gedeuteten Narkosetodesfälle ihre Erklärung.

Andererseits darf man aber eine Druckwirkung der vergrösserten Thymus, sei es nun auf die Luftröhre oder die intrathoracischen Nervenstämme, nicht ganz leugnen. Sie ist in Fällen chronischer Dyspnoe während der ersten Lebensjahre vorhanden, wenn bei deutlich nachweisbarer Thymusvergrösserung und intactem Lungenbefunde Symptome von hochgradiger Stenose der Trachea oder der Hauptbronchien bestehen. Ihrer Natur nach können diese Stenosenerscheinungen durch eine Tracheotomie nicht wesentlich beeinflusst werden, da das Hinderniss intrathoracisch gelegen ist. Wenn also die Diagnose auf Behinderung der Athmung durch Thymushyperplasie gestellt werden kann, bleibt nur die von Rehn und König inaugurirte operative Aufsuchung des Hindernisses im vorderen Mediastinum übrig. Die Thymus wird freigelegt und entweder dislocirt (Ektropexie, Rehn) oder das überschüssige Stück der Drüse zwischen Ligaturen resecirt (König). Die beiden bisher auf diese Weise behandelten Kinder wurden geheilt.

Der Rehn'sche Fall, $2^1/_2$jähriges Kind, heilte, obwohl die Eröffnung des Mediastinums durch eine vorhergegangene Tracheotomie complicirt war; in König's

Beobachtung überstand das 9 Wochen alte Kind die Resection eines grossen Theiles der Drüse, ohne dass sich besondere Erscheinungen daran anschlossen. Purrucker hat in einem dritten Fall eine erfolgreiche Totalexstirpation der vergrösserten Thymus unternommen.

Capitel 2.

Geschwülste der Thymus.

Von Geschwülsten der Thymus, die wegen ihrer Localisation und der Schwierigkeiten der Diagnose freilich selten chirurgische Eingriffe herbeiführen werden, sind namentlich die Sarkome zu erwähnen, die als grobknollige Tumoren im Mediastinum antic. liegen; intra vitam sind sie wohl nie diagnosticirt worden, da man sich meist mit der wahrscheinlicheren Annahme eines von Lymphdrüsen ausgehenden Mediastinaltumors begnügen wird. Mit ihnen verwandt sind die Thymusgeschwülste, die als Theilerscheinungen beim malignen Lymphom auftreten.

Aus der v. Bergmann'schen Klinik hat Fischer über einen 5jährigen Knaben berichtet, der unter dem Bilde des malignen Lymphoms an Asphyxie starb, ohne dass die Tracheotomie die Dyspnoe beeinflusste. Die Autopsie ergab die typischen Befunde der Pseudoleukämie und einen grossen Tumor der Thymus als Ursache der Tracheostenose.

Französische Autoren berichten das Vorkommen von Carcinomen in der Thymus erwachsener Individuen, welche die Erscheinungen retrosternaler Tumoren hervorrufen und im Verlauf ihres Wachsthums im Jugulum direct sichtbar werden. Operative Eingriffe sind bisher dabei nicht unternommen worden.

Interesse besitzt eine letzte congenitale Veränderung der Thymus, die als Dubois'scher Abscess bekannt geworden ist. Dubois fand bei congenitalsyphilitischen Kindern Höhlenbildungen in der Drüse, in denen sich eine rahmige, eiterähnliche Flüssigkeit befand. Genauere Untersuchungen haben festgestellt, dass es sich in einem kleinen Theile der Fälle thatsächlich um erweichte Gummata handelt, dass aber weitaus in der Mehrzahl die Höhlen keine Abscesse darstellen, sondern dass sie sozusagen physiologisch durch das Einwuchern des Thymusgewebes in concentrische epitheliale Körper als Cysten entstehen. In diesen letzteren Fällen ist ein Zusammenhang mit angeborener Lues nicht nachweisbar (Chiari).

Literatur.

Chiari, *Zeitschr. f. Heilk. 1894.* — **Fischer**, *Arch. f. klin. Chir. 1896.* — **Grawitz**, *Deutsche med. Wochenschr. 1890, Nr. 23.* — **König**, *Centralbl. f. Chir. 1897, Nr. 21.* — **v. Kundrat**, *Wiener klin. Wochenschr. 1895.* — **Paltauf**, *ebenda 1859.* — **Purrucker**, *Münchner med. Wochenschr. 1899.* — **Siegel**, *Berl. klin. Wochenschr. 1896, Nr. 40.*

IV. Abschnitt.

Die Verletzungen und Erkrankungen des Thorax und seines Inhaltes.

Von Professor Dr. **F. Riedinger**, Würzburg,
und
Oberarzt Dr. **H. Kümmell**, Hamburg.

I. Die Verletzungen des Thorax und seines Inhaltes.

(Bearbeitet von Prof. Dr. F. Riedinger, Würzburg.)

Capitel 1.

Contusion des Thorax.

Unter Contusion des Thorax verstehen wir diejenigen Verletzungen, welche durch die Einwirkung stumpfer Gewalten auf denselben entstehen. Er kann hierbei so ausgiebig comprimirt werden, dass schwere Veränderungen der Binnenorgane zu Stande kommen, ohne dass jedoch die Brustwandung in besonderer Weise geschädigt wird. Durch diesen Umstand hat man sich verleiten lassen, die Bedeutung der Contusio thoracica zu unterschätzen. Nur Pirogoff stellte sie in ihrer Gefährlichkeit mit den perforirenden Brustverletzungen auf eine Stufe. Die Gewalten treffen den Brustkorb in der Regel plötzlich und unerwartet und unterscheiden sich in ihrem Effecte deshalb wesentlich von denjenigen, welche den Thorax langsam comprimiren. Ihnen gegenüber verhält sich derselbe sehr tolerant, da sich die Lungen der Raumbeengung anpassen können. Es ist bekannt, dass der Schwertfortsatz des Sternum fast bis zur Wirbelsäule eingedrückt werden kann, ohne dass irgend welche Verletzungen zu Stande kommen.

Die Ursachen, welche eine Contusio thoracica hervorrufen, sind in der Regel sehr heftige Gewalten, wie das Auftreffen grösserer Projectile am Ende ihrer Flugbahn, das Auffallen schwerer Gegenstände, das Fallen aus beträchtlicher Höhe auf die Brust, das Ueberfahrenwerden, das Verschüttetwerden oder der Druck von zwei Puffern u. dergl.

Die Verletzungen der Binnenorgane des Thorax können sehr mannigfach sein. Die Lungen, das Herz, die grossen Gefässe, die Trachea und das Zwerchfell können beschädigt werden. Häufig er-

streckt sich der Effect auch auf Organe des Unterleibes. Die Leber, die Milz, die Nieren und der Darm werden nicht selten verletzt. Es finden sich die verschiedenartigsten Abstufungen von dem einfachsten Risse bis zu der schwersten Zermalmung der einzelnen Organe.

Die häufigste Beschädigung erfährt natürlich die Lunge und die Pleura. Den Mechanismus hat schon Gosselin erörtert und hervorgehoben, dass bei einer plötzlichen und unerwarteten Compression des Thorax durch eine schwere Gewalt die Lunge und die Pleura besonders dann hochgradig zerrissen werden, wenn die Luft aus der Lunge nicht rasch und ausgiebig genug entweichen kann. Dies tritt besonders bei energischem Glottisverschluss ein. Der jeweilige Füllungszustand der Lunge ist nicht ohne Belang. Dieser Mechanismus ist durch Bouilly auch experimentell geprüft worden. Bei einem heftigen Stoss auf die Brust einer Leiche sinkt die Lunge nur zusammen, verschliesst man aber vorher den Bronchus, so zerreisst das Lungengewebe, was ich auf Grund eigener Versuche bestätigen kann.

Die Verletzung des Herzens kann bei der Contusion durch eine directe Compression zu Stande kommen, doch wird sich hier, wie auch an den grossen Gefässen, dem Oesophagus und anderen Organen meist eine indirecte Gewalt — der Erschütterungseffect — geltend machen, wobei etwaige pathologische Veränderungen, welche ja am Herzen und den grossen Gefässen nicht selten sind, nicht ohne Einfluss sein werden.

Den Schwankungen des Zerstörungseffectes entsprechend gestaltet sich auch der klinische Symptomen-Complex sehr verschieden. Die leichteren Verletzungen machen wohl gar keine nennenswerthen klinischen Erscheinungen. Bei stärkeren Zerreissungen des Lungenparenchyms kann es aber zu schwereren Symptomen kommen. Abgesehen von der Commotio thoracica, die sich, wie wir unten sehen werden, mit der Contusio zu combiniren vermag, sind es hauptsächlich die Folgen der Blutung in den Pleuraraum, welche, besonders wenn sie doppelseitig auftritt, die bedrohlichsten Erscheinungen bewirken kann. Es tritt nicht selten blutiger Schaum vor den Mund, und hochgradigste Cyanose sowie Athemnoth stellen sich ein. In vielen Fällen treten die Erscheinungen schwerer Anämie, wie leichenähnliche Blässe, Kälte des ganzen Körpers, Zittern etc. in den Vordergrund und documentiren damit die Schädigung wichtiger Organe und die Verblutung nach innen.

Ebenso wie ein Hämothorax kann sich bei Verletzung einer grösseren Bronchialverzweigung ein Pneumothorax entwickeln oder eine Combination beider Vorgänge. Falls die Trachea platzt, oder die grossen Gefässe und das Herz eine Ruptur erleiden, pflegt der tödtliche Ausgang nicht lange auf sich warten zu lassen. Durch gleichzeitig auftretende Verletzungen von Unterleibsorganen kann das klinische Bild ein sehr complicirtes und die exacte Diagnose erschwert werden. Manchmal treten die Symptome seitens der Verletzung der Brustorgane gegenüber denen des Abdomens in den Hintergrund.

Sind Risse im Zwerchfell eingetreten, so werden häufig Eingeweide der Bauchhöhle in den Brustraum verlagert. Merkwürdiger-

weise kann dieser Zustand ohne besondere Symptome bleiben. Nicht selten werden deshalb derartige Vorgänge übersehen. Ich habe einen Patienten behandelt, bei welchem der Magen, ein Theil des Colon und der Leber dislocirt waren. Auch hier wurde die Diagnose erst viele Jahre nach der Verletzung durch die Autopsie gestellt. Es ist aber wichtig, diese Anomalien zu kennen, da man sonst bei einer allenfallsigen Punction die verlagerten Organe treffen kann.

In einzelnen Fällen ist Emphysem des Unterhautzellgewebes nach Contusion des Thorax beobachtet worden, ohne dass eine Rippenfractur zu constatiren und eine Perforation der Pleuren anzunehmen war. Die Möglichkeit, dass Brüche und die daraus resultirende Perforation des Rippenfelles aus irgend welchem Grunde nicht diagnosticirt wurden, kann aber wohl in Betracht gezogen werden, denn sonst ist diese Thatsache nicht leicht verständlich. Nur die Mittheilungen von Ewald und Kobert könnten etwas Licht bringen: sie haben nach länger dauernden Experimenten mit künstlicher, aber nicht unter hohem Druck stattfindenden Athmung Luft in allen Partien des Körpers der Thiere gefunden und nehmen deshalb entgegen der bisherigen Anschauung an, dass die Lungen durch die Pleura nicht luftdicht abgeschlossen sind. Am gefährlichsten ist das Emphysem des Mediastinum, weil schwere Respirations- und Circulationsstörungen eintreten können (Biermer und Klaussner).

Lungenhernien ohne Rippenfracturen sind ebenfalls gefunden worden. Im übrigen will ich hier nur kurz bemerken, dass dieselben auch ohne jedes Trauma durch heftigen Husten etc. auftreten können.

Es finden sich mehrere derartige Fälle bei Hertzberg. Eine sonderbare Beobachtung hat Wightmann gemacht. Ein Posaunenbläser bekam eine Geschwulst am Rücken links vom 7.—8. Processus spinosus. Nach der Incision fand sich ein nach allen Richtungen hin abgesacktes Lungenstück.

Ueberstehen die Verletzten den ersten Anprall, so kann sich eine Reihe secundärer Symptome anschliessen, die oft noch recht ernste Situationen schaffen. Abgesehen vom Pneumothorax, der meist überraschend gut überwunden wird, wenn er auch manchmal längere Zeit bestehen bleibt und nicht selten einen stärkeren Druck bewirkt, ist es hauptsächlich der blutige Erguss in den Pleuraraum, der später bedrohlich werden kann. Ausser den Athembeschwerden kommen ziemlich regelmässig starke Schmerzen vor. Nur selten stellen sich exsudative Vorgänge und in manchen Fällen unter hohem Fieber Empyeme ein, deren Ausgang nicht im Voraus zu bestimmen ist, während in anderen Fällen trotz schwerer Schädigung der Lunge und gefahrdrohender initialer Symptome ungestörte Heilung eintreten kann. König hebt mit Recht den gutartigen Charakter dieser subcutanen Verletzungen gegenüber den offenen hervor. Hämoptoe, die sich sonst so gerne bei Verletzungen des Lungenparenchyms manifestirt, fehlt manchmal oder kommt erst später zum Vorschein in Form von rostbraunem Sputum.

Auf eine eigenthümliche Erscheinung, die nach Contusion des Thorax sich manchmal einstellt, hat zuerst Litten besonders aufmerksam gemacht, nämlich auf die sogenannte Contusionspneu-

monie, die auch schon von Billroth und Wahl beobachtet wurde. Die klinischen Erscheinungen sind ähnlich wie bei der genuinen Form, aber der Verlauf ist in der Regel ein milderer. Doch gibt es auch recht schwere Fälle. Einer meiner Patienten erlag einer doppelseitigen Pneumonie.

Demuth ist der Meinung, dass die Contusionspneumonien niemals croupöse Formen seien, da doch eine Reihe wichtiger Symptome, wie der initiale Fieberfrost, die hohen Temperaturen, die Prostration, der kritische Schweiss, Eiweiss im Urin, die Milzvergrösserung, der Herpes labialis und der kritische Fieberabfall etc. nicht vorhanden sind. Er ist geneigt, diese Formen von Pneumonien nur für lobäre entzündliche Infiltrationen — lobäre Blutinfiltrationen — zu halten und das Fieber auf die Resorption von Producten des Zerfalles und der Umwandlung des ergossenen Blutes zurückzuführen. Die entzündlichen Zustände der infiltrirten Partien sprechen aber doch meiner Meinung nach für eine Infection durch Bacterien; auch ist das Fieber meist höher, als es sonst bei der sogenannten Fermentresorption auftritt, länger anhaltend, und manche Patienten sind rasch zu Grunde gegangen, wie der von mir erwähnte. In einem vor kurzer Zeit beobachteten Falle konnte ich übrigens den bacteriologischen Beweis liefern. Es fanden sich Pneumokokken in grosser Zahl. Ebenso fand H. Gross die Diplokokken. Eine Reihe von Fällen sind gewiss croupöse Pneumonien. Die Möglichkeit, dass hier die Infection schon vorher bestand, kann, wie Demuth ebenfalls anführt, nicht von der Hand gewiesen werden; doch ist die Annahme, dass die durch die Contusion entstandenen Veränderungen in der Lunge — insbesondere etwaige Blutextravasate — die Entwickelung einer croupösen Pneumonie ebenso vermitteln, wie ein geringfügiges Trauma die acute Osteomyelitis, gleichfalls berechtigt. Die Fälle sind nicht alle gleichgelagert.

Dumstrey erkennt den Zusammenhang ebenfalls an und meint, dass eine Verletzung der Lunge oder des Alveolarepithels den bisher nnschädlichen Diplokokken einen Locus minoris resistentiae verschaffe. Da der Pilz 4—12 Stunden zur Entwickelung braucht, so kann man von einer Contusionspneumonie nur sprechen, wenn der initiale Schüttelfrost in den ersten Tagen nach der Verletzung auftritt.

Auch die Entwickelung von Tuberculose, resp. Verschlimmerung bereits bestehender Tuberculose, ist beobachtet worden.

Die Mittheilungen von Perthes geben uns auch eine Handhabe für die Erklärung der lobären Blutinfiltration. Infolge von Compression des Thorax hat er nämlich ausgedehnte Blutextravasate am Halse und am Kopf, ohne dass derselbe getroffen worden war, entstehen sehen. Es fanden sich sogar starke Blutungen in die Orbita und Conjunctiva beiderseits. Das Gesicht war dunkelblau und die Sehfähigkeit anfangs aufgehoben. Beide Momente gingen rasch vorüber, nur die Sclera blieb längere Zeit (5—6 Wochen) verfärbt. Perthes führt diese eigenthümliche Thatsache auf die Fortpflanzung der Drucksteigerung im Thorax in die Venen des Kopfes und Halses zurück, weil in diesem Stromgebiete functionsfähige Venenklappen fehlen. Braun, Vogt und Hueter haben ähnliche Erscheinungen nach Compression des Unterleibes gesehen. Es ist leicht möglich, dass auch in dem von Perthes beschriebenen Falle das Abdomen mitgetroffen wurde.

Nicht selten wird nach starken Contusionen der Brust Zucker und Eiweiss im Urin gefunden.

Auf ein eigenthümliches Verhalten bei Thieren, die ein heftiges Trauma

der Brust oder des Bauches erlitten haben, hat Parascandalo aufmerksam gemacht, nämlich auf eine stark toxische Eigenschaft des Blutserums. Wurde es in grösserer Dosis Thieren derselben Gattung injicirt, so gingen sie sofort zu Grunde, bei kleinerer Menge erst später. Das Blut zeigte stärkere Gerinnungs-, verminderte Oxydationsfähigkeit und Alkalescenz, der Urin erhöhten urotoxischen Coefficienten. Eine Deutung dieser Ergebnisse ist mir nicht möglich.

Die Untersuchungen Reineboth's haben es wahrscheinlich gemacht, dass auch die plötzliche Gefässerweiterung des Lungenkreislaufes, die er bei seinen Experimenten fand, die Blutzufuhr zum linken Ventrikel beschränken und dadurch zum Sinken des Blutdrucks beitragen kann, was auch mit den Untersuchungen Lichtheim's übereinstimmt, der einen erheblichen Theil des Lungenkreislaufes verschliessen konnte, ohne dass der Carotiden- oder Venendruck absank, was nur möglich ist durch eine starke Erweiterung der Capillaren des kleinen Kreislaufes. Ich konnte allerdings eine wesentliche Aenderung des Colorits der Pulmonalvenen bei meinen Versuchen nicht constatiren. Doch fand ich sehr häufig kleine subpleurale Blutextravasate.

Eine merkwürdige Beobachtung ist die von Groenstad, dass nach Contusion des Thorax Verstopfung der Femorales und Gangrän beider unteren Extremitäten bei einem 14jährigen Mädchen auftrat.

Die Prognose einer stärkeren Brustcontusion mit Organverletzungen ist immer eine ernste Sache. Viele Verletzten gehen fast unmittelbar — wie wir oben gesehen — zu Grunde; andere erliegen später den Folgen, und nur ein kleiner Procentsatz erholt sich vollständig; denn gewöhnlich handelt es sich um schwere Schädigungen verschiedener Organe.

Die Behandlung der Contusio thoracica richtet sich nach den die Situation beherrschenden Symptomen. Vor allem ist absolute Bettruhe und horizontale Lage nöthig. Die Application von Eis auf den Thorax ist zweckmässig. Bei starker Athemnoth thut Morphium in Form subcutaner Injectionen gute Dienste. Bei gefahrdrohender Anämie ist die Autotransfusion am Platz, ebenso eine Kochsalzinfusion und Analeptica. Ob die Darreichung von Secale cornutum viel nützen wird, erscheint mir nicht ausgemacht. Bei länger andauernder Oppression, insbesondere bei starker Verlagerung des Herzens, ist die Aspiration des ergossenen Blutes indicirt; doch soll man damit nicht allzu früh vorgehen. Bei einzelnen Patienten wurde ein guter Erfolg damit erzielt, in anderen war trotz ausgiebiger Entleerung der tödtliche Ausgang nicht abzulenken. Es darf nicht vergessen werden, dass trotz starker und oft länger dauernder Respirationsbeschwerden auch ohne einen operativen Eingriff gute Resultate erzielt werden können, wie ich es bei einer Reihe von Fällen sah. Die Athmung war nicht selten so oberflächlich und rasch, dass ich auf eine günstige Lösung fast nicht mehr zu hoffen gewagt hatte.

Zu einem operativen Eingriffe, um die Blutung zu stillen, wird man sich wegen der Unsicherheit über die Quelle der Blutung nicht leicht entschliessen. Gegen stark gespannten Pneumothorax hat schon Schuh die Punction empfohlen. Curling und König befürworten das Verfahren gleichfalls. Die secundären Folgen, wie Exsudate im Pleuraraum oder Abscesse im Lungenparenchym erfordern möglichst frühzeitige Entleerung durch Punction oder Incision.

Hämatome der Thoraxwandung infolge contusionirender Gewalten sind selten, da die anatomischen Verhältnisse nicht dazu disponiren. In der Regel sind sie auch nicht ausgedehnter Natur, doch hat man auch recht grosse Extravasate gefunden (Zwicke). Sie gehen meist gut zurück und machen fast nie eine besondere Therapie nöthig. Compression und eventuell Massage werden die Resorption beschleunigen.

Literatur.

Groenstad, *Gangrän beider Unterextremitäten nach Contusion des Thorax. Norsk Mag. for Laegevid, 1887. Ref. Centralbl. f. Chir. Nr. 13, 1888.* — **König**, *Lehrbuch d. Chir. Bd. 2, 7. Aufl., 1899.* — **Pirogoff**, *Grundzüge der allgemeinen Kriegschirurgie. Leipzig 1864.* — **Litten**, *Zeitschr. f. klin. Med. Bd. 5, 1882.* — **Demuth**, *Münchener med. Wochenschr. 1888, Nr. 38.* — **Perthes**, *Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 50, 5. u. 6. Heft.* — **Krecke**, *Münchener med. Wochenschr. 1893.* — **Reineboth**, *Münchener med. Wochenschr. 1898, Nr. 37.* — **Langwagen**, *Militärärztliches Journal 1875.* — **Ewald** und **Kobert**, *Pflüger's Arch. f. d. gesammte Physiologie Bd. 31, 1883.* — **Wightmann**, *British med. Journ. Febr. 5., 1898.* — **Klaussner**, *Studie über das allgemeine traumatische Emphysem. München 1886.* — **Gussenbauer**, *Deutsche Chir. 1880, Lief. 15.* — **Dumstrey**, *Ueber Contusionspneumonie. Monatsschr. f. Unfallheilk. 1898, 8.* — **Hertzberg**, *Ueber Hernia thoracica. Halle 1869.* — **Braun**, *Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1899.*

Capitel 2.

Commotion des Thorax.

Im Gegensatz zur Contusion des Thorax verstehen wir unter Commotion den Effect, welchen stumpfe Gewalten auf den Brustkorb bewirken, ohne dass irgend welche erheblichere materielle Veränderungen der Wandung und der Binnenorgane zu finden wären. Wohl in den meisten Fällen geht der Insult spurlos an dem Getroffenen vorüber, in anderen Fällen kann es aber zu einem charakteristischen Bilde kommen. Manche Patienten stürzen mit einer tiefen Inspiration nach einem solchen Trauma, das fast ausnahmslos auf die Sternalfläche auftrifft, wie leblos zusammen, werden blass und kühl. Der Puls ist klein, kaum fühlbar, verlangsamt, aussetzend, die Athmung oberflächlich, hastig und unregelmässig. Viele erholen sich sehr rasch wieder, bei anderen dauert es länger und einzelne kommen nicht wieder zum Bewusstsein, sondern gehen fast unmittelbar nach dem Stosse zu Grunde. Man kann deshalb eine leichte und eine schwere Form unterscheiden.

Die klinischen Mittheilungen über unseren Gegenstand sind äusserst spärlich. Nélaton war der Erste, welcher einen derartigen Fall publicirte. Ein Lastträger fiel mit voller Wucht auf die Vorderfläche der Brust und starb sofort. Die Autopsie ergab nur eine geringfügige Contusion der Brustwandung, aber keine Verletzung der inneren Organe. Reubold fand bei der Section eines alten Mannes, der einen kurzen heftigen Stoss auf den vorderen Theil der Brust erhielt und sofort todt zusammenbrach, nichts, was diesen Ausgang hätte erklären können; denn die in der Pia gelegenen leichten Extravasationen, die wie „angewischt" aussahen, sind gewiss nicht ausschlaggebend gewesen. Leider sind nicht alle Fälle so genau wie dieser untersucht worden, und man wird gewiss gut thun, bei der Beurtheilung derselben vorsichtig zu sein. In anderen Fällen hatte man geglaubt, eine Commotio thoracica vor sich zu haben, und die Obduction hat schwere Verletzungen der wichtigsten Organe ergeben.

Einer meiner Patienten erhielt einen heftigen Stoss von der Wagendeichsel

auf das Sternum, brach sofort bewusstlos zusammen und wurde in diesem Zustande in sein Bett gebracht; er erholte sich erst nach geraumer Zeit; doch konnte er nach 2 Tagen schon wieder seiner Arbeit nachgehen. Die genaue und wiederholte physikalische Untersuchung der Brustorgane hatte ein vollkommen negatives Resultat. Nur die sugillirte Stelle, wo die Deichsel aufgetroffen hatte, schmerzte etwas, und einigemal hatte er ein ganz leicht blutig gestreiftes Sputum ausgeworfen. H. Gross hat einen ganz typischen Fall von Commotio thoracica bei einem Manne gesehen, der mit der Brust auf eine Lastschute aufgefallen war.

Diese Fälle dürfen wohl als eine Commotio thoracica angesehen werden, und wahrscheinlich gehören auch hierher solche, die unmittelbar nach dem Insult gestorben sind und bei denen wohl eine Fractur des Sternums, sonst aber keine schwere oder belangreiche Verletzung bei der Oduction gefunden wurde; denn die Sternalfractur an und für sich kann nicht als die Todesursache angesehen werden.

Meola hat zuerst den experimentellen Weg eingeschlagen und kam zu der Ansicht, dass es sich bei der Commotio thoracica um eine Reizung des Vagus und Lähmung des Sympathicus handle.

Bei meinen Versuchen an Kaninchen fand ich, dass nach Schlägen auf die Brust der Blutdruck in der Carotis sank, wie wir es bei der Zuleitung des unterbrochenen Stromes zum peripheren Theil des Vagus sehen. Eine directe Herzcompression kann bei den Experimenten wohl ausgeschlossen werden. Die aus dem obigen Effect resultirende Circulationsstörung im Gehirn führt zu Veränderung in der Athmung, sie wurde unregelmässig, kurz und frequent. Wurden die Depressoren und die Vagi vor den Schlägen durchtrennt, so sank der Blutdruck nicht in demselben Maasse, die Athmung wurde aber langsamer und umfangreicher. Ebenso nach der Durchtrennung des Halstheiles des Sympathicus, nur wurde hier die Athmung rascher und kürzer.

Bei der Spärlichkeit der klinischen Beobachtungen und der mitgetheilten Obductionsbefunde ist es deshalb nicht zu verwundern, wenn manche Chirurgen den tödtlichen Ausgang bei derartigen Fällen auf Rechnung materieller Veränderungen der Organe des Thorax und des Abdomens setzen oder ihn einfach dem Shock zuschreiben.

Die Commotio thoracica ist aber die Resultante verschiedener Vorgänge, von denen das Sinken des Blutdruckes an erster Stelle steht, was wohl wesentlich auf directer Reizung des intrathoracalen Vagus beruht. Das Herz, welches der vorderen Brustwand anliegt, kann eine Erschütterung erfahren, resp. die Vagusfasern des Herzens können direct gereizt werden, und daraus würde sich dann auch die Drucksenkung nach durchschnittenem Vagus erklären. Bei einem heftigen Schlag kann das Herz in der Diastole stillstehen bleiben. Das Verharren des Blutdruckes längere Zeit unter dem Normalwerth wird hauptsächlich auf die Wirkung des Depressors, sowie anderer im Erschütterungsgebiet liegender depressorischer Nerven und des Sympathicus zurückgeführt werden müssen. Durch die stärkere Füllung der Mesenterialgefässe kann es dann zu einer Blutarmuth im Gehirn kommen. Die Reflexerregbarkeit bei Schlägen auf die Unterleibsorgane ist durch den Goltz'schen Versuch längst festgestellt. Diese Anämie kann dann weiterhin gefährlich werden.

Schwere Symptome oder gar der letale Ausgang bei einem Schlag oder Stoss auf den Thorax, besonders auf die Vorderfläche, sind

deshalb bei Ausschluss stärkerer Organverletzungen auf Circulationsstörung im Centralnervensystem zurückzuführen, die in erster Linie bedingt sind durch Herzstillstand infolge intrathoracaler Vagusreizung, in zweiter Linie und später durch die lang anhaltende Verminderung des Tonus peripherer Gefässbezirke.

Die Diagnose ergibt sich aus dem oben Angeführten. Die Differentialdiagnose aber, ob nur Commotio oder auch eine Contusio thoracica vorliegt, ist anfänglich nicht leicht. Erst aus dem sich weiter entwickelnden Symptomencomplex, wobei die Hämoptoe eine wichtige Rolle spielt, lässt sich eine exacte Diagnose stellen.

Die Prognose der Commotio thoracica ist im allgemeinen eine günstige. Die Symptome gehen in der Regel ziemlich rasch zurück, und nur da, wo eine Combination mit Organverletzungen stattgefunden hat, lässt der Ausgleich länger auf sich warten; doch kann eine Commotio thoracica an und für sich ohne weitere Complicationen rasch zum letalen Ausgang führen.

Bei der Therapie der Brusterschütterung hat man vor allem darauf zu achten, dass der Verletzte sofort horizontal gelagert wird. Künstliche Athmung, wenn die Verhältnisse am Thorax es zulassen, ebenso wie subcutane Injectionen von Aether können gute Dienste leisten. Ruhe und geeignete Lagerung wird aber die Hauptsache sein. Empfehlenswerth ist die Autotransfusion, d. h. die verticale Elevation der Extremitäten. Excitantien können anfangs eher schaden als nützen, später thun sie gute Dienste.

Literatur.

Parascandalo, *Ricerche sulla commozione toracica e addominale. Arch. intern. di med. e chir. 1898, Nr. 1.* — ***Nélaton***, *Eléments de Pathologie chirurgicale. Paris, Bd. 3.* — ***F. Meola***, *La commozione toracica. Giornale internaz. d. sc. med. 1879, Heft 9.* — ***Riedinger***, *Ueber Brusterschütterung. Leipzig 1882. Festschr. zur Feier des 300jährigen Bestehens der Universität Würzburg.* — ***König***, *Lehrb. d. Chir. Bd. 2.* — ***Hofmann***, *Lehrb. d. gerichtl. Med., 2. Aufl.* — ***Demme***, *Militär-chirurgische Studien, II. Thl.* — ***Reineboth***, *Der Einfluss der Erschütterung des Brustkorbs auf die Gefässe der Pleura und Lunge etc. Münchener med. Wochenschr. 1898, Nr. 37.* — ***H. Gross***, *Bruns' Beitr. z. klin. Chir. Bd. 24.*

Capitel 3.

Nicht penetrirende Verletzungen des Thorax.

Verbrennungen und Verätzungen der Brust und des Rückens sind selten, können aber recht intensiv sein. Sie werden besonders bei Kindern beobachtet, welche heisse Flüssigkeiten über sich giessen. Ausgedehnte und tiefgehende Verbrennungen des Rückens ziehen sich oft Geisteskranke zu, welche sich an heisse Oefen anlehnen.

Die leichteren Formen heilen in der Regel ohne alle Umstände, bei schwereren kann aber die Pleura in Mitleidenschaft gezogen werden. Es sind seröse und auch eitrige Exsudate beobachtet worden. Die Behandlung ist die allgemein übliche. Ich applicire in den meisten Fällen einen Zink- oder Bor-Vaselinsalbenverband, der, recht dick aufgestrichen, vortreffliche Dienste leistet und besonders rasch die Schmerzhaftigkeit beseitigt. Bei tiefergehenden Verbrennungen ist die aseptische Wundbehandlung indicirt. Gegen heftige Schmerzen kann man des Morphiums nicht entbehren. Die Ablösung der Schorfe soll

nicht forcirt werden. Bei ausgedehnten Granulationsflächen sind Transplantationen nach Thiersch am Platze; in vielen Fällen aber kommt man damit nicht zum Ziele, sondern ist genöthigt, grössere gestielte Lappen aus der Nachbarschaft, eventuell aus den Armen zu überpflanzen.

Bei einem Ergusse in die Pleura kommt die Punction oder Incision in Frage. Gegen Collapserscheinung wird von Sonnenburg die Autotransfusion empfohlen; auch die Kochsalzinfusion dürfte zweckmässig sein.

Die Stich- und Schnittwunden der Thoraxwandung haben in der Regel keine grosse Bedeutung. Die Blutung ist — falls nicht die Mammaria interna oder die Intercostales getroffen sind — meist sehr gering. Die Behandlung erfordert keine besonderen Maassregeln. Nach Infection der Wunde können allerdings ausgedehnte Phlegmonen auftreten und Erysipele sind wegen der nicht seltenen Betheiligung der Pleura gefürchtet. In vielen Fällen musste man zu mehrmaliger Punction des Exsudates schreiten.

Die Schusswunden der Thoraxwandung können sich je nach dem Winkel, in welchem das Geschoss den Thorax trifft und je nach der Kraft, mit welcher es aufschlägt, verschieden gestalten. Ist die Kugel am Ende ihrer Flugbahn, so kommt es zu einer einfachen Contusion ohne Beschädigung der Haut; dabei kann aber noch eine oder die andere Rippe infrangirt werden. Diese Verletzungen sind früher vielfach als durch Luftdruck entstanden angesehen worden. Trifft das Projectil den Thorax mehr oder weniger tangential, so entstehen sogenannte Streif- oder Rinnenschüsse; oder die Kugel durchschlägt die Haut, bildet einen blinden Schusskanal oder tritt mehr oder weniger von der Eingangsöffnung entfernt aus. Ein solcher Gang kann recht lang sein, besonders wenn der Thorax in seinem oberen seitlichen Abschnitt bei elevirtem Arm von vorn nach hinten getroffen wird. Man bekommt dabei den Eindruck, als ob die Brust durchschossen wäre. Beim Versuche, den Kanal zu sondiren, stösst man in der Regel bald auf Widerstand, lässt man aber den Arm in die Stellung bringen, in welcher er im Moment des Schusses stand, so gelingt es alsdann, die Sonde durch den Schusskanal zu führen. Es wird hierbei der Parallelismus der Wundränder, der durch das Herabsinken des Armes verlegt wurde, wieder hergestellt.

Ich habe mehrere derartige Verletzungen gesehen und Schjerning berichtet über 3 Fälle, wo man bei den Schiessversuchen auf geringere und grössere Distanzen den Eindruck einer penetrirenden Brustschusswunde hatte. Erhob man aber den Arm, so stellte es sich heraus, dass der anscheinend bogenförmige Verlauf ein geradliniger war, dass das Projectil also nicht den Thorax umkreist, sondern einen grösseren Weichtheilkegel an seiner Basis durchsetzt hatte. E. Richter bemerkt zutreffend, dass man bei solchen Verletzungen der Meinung sein könne, man habe zwei blinde Schusskanäle vor sich.

Solche Fälle wurden als Contour- oder Ringelschüsse bezeichnet. Man war der Ansicht, dass Kugeln, welche den Thorax tangential treffen, denselben auf grosse Strecken umkreisen können, ja Dupuytren ging so weit, anzunehmen, dass die Projectile mehrmals die Brust umlaufen und verschiedene Oeffnungen machen könnten. Ich habe mich schon früher gegen diese Verletzungsformen,

und zwar aus rein physikalischen Gründen, ausgesprochen. Bis jetzt ist auch kein unanfechtbares Sectionsergebniss mitgetheilt worden. Es beruht die Annahme, wie dies König auch für die sogenannte innere Contourirung bemerkt, auf Beobachtungsfehlern. Eine Kugel, welche den Thorax tangential trifft, kann beim Aufschlagen auf eine Rippe wohl abgelenkt werden; das geschieht dann aber nur in demselben oder je nach dem Widerstand in einem etwas kleineren Winkel, in dem sie auftrifft. So kann ein nicht unbedeutender Gang entstehen. Hat das Projectil dann noch Kraft genug, so wird es gegen die Haut gerichtet dieselbe perforiren, anderenfalls aber, oft dicht unter ihr, liegen bleiben. Die Ansicht, dass sich die Kugel einen Weg in lockerem Bindegewebe sucht, ist ganz unzutreffend, ebenso dass eine Kugel dem Laufe der Rippenspange folgen könnte. Die meisten Gänge gehen über mehrere Rippen hinüber.

Der Verlauf der Weichtheilverletzungen des Thorax ist in der Regel ein günstiger. Sowohl die Schnitt- und Hiebwunden, als auch die Quetsch- und Schusswunden pflegen gut und glatt zu heilen, falls keine Infection eintritt. Bei Beurtheilung der Wunde dreht es sich hauptsächlich um zwei Punkte, nämlich ob die Wunde noch frisch oder, besser gesagt, nicht inficirt ist, und zweitens ob eine penetrirende Verletzung vorliegt. Das Hauptgewicht muss natürlich auf den letzten Punkt gelegt werden; doch ist es dringend geboten, bei der Untersuchung darauf zu achten, dass nicht eine Perforation erfolgt, die bisher nicht eingetreten war.

Die Behandlung besteht darin, dass wir in erster Linie allenfallsige stärkere Blutungen stillen. Die Hauptquellen sind die Thoracica longa, die Mammaria interna und die Intercostales. Nach der Blutstillung kommt die Versorgung der Wunde als solche. Die Entscheidung, ob eine Wunde inficirt ist oder nicht, ist in den meisten Fällen nicht möglich. Als wirklich keimfrei erweist sich jedoch so gut wie gar keine Wunde. Fast überall werden bei accidentellen Formen, selbst wenn sie unmittelbar nach ihrem Entstehen in Behandlung kommen, eine grosse Masse von Colonien pathogener und nicht pathogener Pilze getroffen. Trotzdem heilen ja viele dieser Wunden ohne jede Reaction. Der Organismus wird mit einer gewissen Quote fertig; und je weniger Blut in einer Wunde liegen bleibt, desto günstiger sind die Heilungschancen.

Die weitere Frage ist die: Sollen die Wunden aseptisch oder antiseptisch behandelt werden? Dass man mit der antiseptischen Berieselung nicht alle Pilze tödten kann, ist gewiss richtig, ebenso dass zur mechanischen Reinigung der Wunde eine sterile Flüssigkeit genügt. Und gewiss heilen viele Wunden p. p. i. ohne jede Behandlung. Ich möchte aber bei allen nicht sofort in Behandlung gekommenen Wunden auf eine rationelle Desinfection nicht gerne verzichten. Ich pflege bei ausgedehnten Brustwunden, nach antiseptischer Tamponade derselben, die Umgebung mit Seife, Aether oder Alkohol und dann mit Carbol- oder Sublimatlösung zu desinficiren. Hierauf werden aus der Wunde etwaige fremde Partikelchen peinlichst entfernt und dann die ganze Wundfläche selbst mit einer 2procentigen Carbollösung oder mit 1promilliger Sublimatlösung ausgewaschen.

Eignet sich die Wunde zur Naht, so geschieht diese mit dünnen Seidenfäden, die jedoch nicht sehr dicht liegen dürfen, damit gegebenen-

falls das Wundsecret austreten kann. Bei allen verdächtigen Wunden lege ich principiell sofort einen Gazestreifen ein und mache unter Umständen gar keine oder doch nur wenige Suturen, die nur das starke Klaffen der Wundränder verhüten sollen. Bei den Verletzungen an der Brustwand ist das besonders nöthig, weil man nicht immer sicher ist, dass nicht doch eine Lücke in der Pleura besteht und dann durch Einlaufen der Secrete ein jauchiger Pyothorax auftreten kann. Zuletzt wird ein allseitig gut abschliessender Verband mit sterilem Material angelegt und dem Verletzten Ruhe empfohlen. Gestaltet sich der Heilungsvorgang glatt, so bleibt der erste Verband möglichst lange liegen. Tritt aber Fieber und Schmerzhaftigkeit auf, so muss der Verband entfernt, die Wunde genau controllirt und bei eingetretener Eiterung drainirt werden; nöthigenfalls macht man Gegenöffnungen.

Bei den Schusswunden, die in Behandlung kommen, liegen die Verhältnisse für eine gute Heilung weit günstiger als bei den Schnitt- und Quetschwunden. Die Schusswunden sind fast ausnahmslos — wenn auch nicht in bacteriellem Sinne keimfrei — derart beschaffen, dass sie bei einfacher aseptischer Occlusion ohne jegliche Desinfection der Wunde und deren Umgebung reactionslos heilen. Mit vielem Vortheil habe ich ohne jede Desinfection Jodoformgaze direct applicirt; für das Feld wird sich diese Versorgung wohl als die zweckmässigste erweisen. Die Ein- und Ausschussöffnungen sind meist so minimal, dass man nur wenig Verbandmaterial auf dieselben zu legen braucht, das mit Heftpflasterstreifen oder auch mit Collodium festgehalten werden kann. Liegen Projectile in den Weichtheilen derart, dass sie leicht erreicht werden können, so wird man sie eventuell nach Incision der Haut extrahiren. Fremdkörper heilen manchmal anfangs reactionslos ein und eitern erst später, so dass oft nach längerer Zeit ihre Entfernung nöthig wird. Im Laufe der Behandlung erweist sich manche Schussverletzung, die zuerst für nicht penetrirend gehalten wurde, als penetrirend und wohl auch umgekehrt.

Von grosser Bedeutung ist die Complication der Brustwunden mit Gefässverletzung. Das wichtigste Gefäss der Brustwandung ist die Art. mammaria interna, die vor der Fascia endothoracica und der Pleura etwa 1 cm seitlich vom Brustbein, von der Subclavia kommend, nach abwärts zieht. Vom dritten Intercostalraum an schieben sich noch die Zacken des Musculus triangularis sterni hinter das Gefäss. In der Höhe des sechsten Rippenknorpels theilt es sich in die Arteria musculophrenica und epigastrica superior, die mit der inferior, welche aus der Cruralis stammt, communicirt. Die Arterie wird selten verletzt ohne dass die Pleura durchstossen wird. Tourdes fand jedoch, dass in 11 Fällen 2mal eine rein extrapleurale Durchtrennung vorlag. Nicht selten trifft man Verletzungen des Pericard, des Mediastinum und der Lungen und die davon abhängigen Folgezustände. Die Ursache ist meist eine Stichverletzung, dann folgen die Schusswunden, doch kommen auch manche andere Verletzungsarten, wie z. B. durch einen Holzpfahl vor. Während in den meisten Fällen sich die Blutung sofort nach der Verletzung in ausgiebigster Form geltend macht, tritt dieselbe zuweilen erst nach einigen Tagen mit besonderer Heftigkeit auf; dies kommt gern bei eingetretener Eiterung, besonders aber bei

pyämischen Processen vor. Die Spätblutungen sind mit Recht sehr gefürchtet. Im allgemeinen ist jedoch die Prognose der isolirten Verletzungen keine ungünstige. Der von Voss berechnete Procentsatz von 68 Procent Mortalität erklärt sich nur durch die schweren Complicationen.

Eine exacte Diagnose, ob die Blutung aus der Mammaria interna herrührt, ist in vielen Fällen schwer, namentlich wenn die Blutung nach innen erfolgt, also die Pleura mitverletzt ist. Der Hauptanhaltspunkt bleibt die Topographie der Wunde. Die Behandlung besteht in der Stillung der Blutung, was am besten durch die centrale und periphere Unterbindung des durchtrennten Gefässes geschieht. Ist dies an der Durchtrennungsstelle nicht möglich, so ligirt man am zweckmässigsten in dem nächst gelegenen höheren und tieferen Intercostalraum, eventuell nach Resection des entsprechenden Rippenknorpels und provisorischer Tamponirung der Wunde. Der Schnitt verläuft parallel mit den Rippen und beginnt hart am Sternalrand. Es wird nach Durchtrennung der Haut der Pectoralis major und Intercostalis internus gespalten, worauf die Arterie, vom dritten Intercostalraum an von zwei Venen begleitet, zum Vorschein kommt.

Ist es aus irgend welchen Gründen nicht thunlich, die Ligatur auszuführen, so kann man die Tamponade der Wunde am besten mit Jodoformgaze versuchen. Je länger dieselbe liegen bleiben kann, desto eher darf man auf einen definitiven Verschluss des Gefässes hoffen. ich habe aber nach 10tägiger Tamponade des Gefässes eine starke Blutung entstehen sehen, welche nachträglich die Unterbindung nöthig machte.

Interessant ist eine Beobachtung v. Linhart's, welcher sah, dass die Blutung aus der Arteria mammaria interna erst anfing, als das Messer aus der Wunde herausgezogen wurde. Der Patient verblutete sich. Montègne hat ein Aneurysma entstehen sehen.

Weniger ernst als die Blutungen aus der Mammaria interna sind diejenigen aus den Artt. intercostales, doch kann ihre Verletzung ebenfalls gefährlich werden, insbesondere diejenige der Posteriores. Im amerikanischen Kriege starben 11 von 15 Fällen. Freilich darf nicht vergessen werden, dass selten isolirte Verletzungen vorlagen, sondern eine Reihe von anderweitigen Complicationen vorhanden war, doch sind auch tödtliche Fälle beschrieben, bei denen es sich nur um eine einfache Durchtrennung des Gefässes gehandelt hat. Die Gefahr liegt gewiss darin, dass durch die Aspiration, die der Thorax auf das Gefäss ausübt, es unter Umständen zu keiner Thrombenbildung kommt, wie dies Froriep betont. In einem Falle der v. Bruns'schen Klinik war die Intercostalis durch einen Stich im linken achten Intercostalraum verletzt, durch das vorgefallene Netz aber tamponirt worden. Nach Resection desselben stellte sich kurz darauf eine tödtliche Blutung ein.

Dass man auch bei der Thoracotomie vorsichtig sein muss, beweist ein Fall, wo ein Operirter sich aus der Intercostalis, die angeschnitten wurde, verblutete. Selbst nach der einfachen Punction trat dies ein (Dulac und Demarquay).

Bei den Schussverletzungen kam es nicht selten zu sogenannten

secundären Blutungen aus den Intercostales und zwar, wie auch bei der Mammaria interna, meist infolge pyämischer Eiterungen.

Aus dem amerikanischen Kriege ist ein Fall notirt, wo dieses Ereigniss erst nach 39 Tagen stattfand. Die Unterbindung der Arterie führte zum Ziel. Es ist sehr wahrscheinlich, dass anfänglich nur eine Verschorfung des Gefässrohres an der Aussenfläche entstanden war und dann später nach Ablösung des nekrotisirenden Stückes die Perforation erfolgte.

Die meisten Verletzungen der Intercostales entstehen durch Stiche und Schüsse, von denen die ersteren die gefährlicheren sind. In der Regel wird die Pleura mitverletzt, und in dieser Complication liegt die Hauptgefahr. Auffallend bleibt es, dass bei den Rippenfracturen die Blutungen aus den Intercostales so selten sind. Ist die Pleura eröffnet worden, so kann ein Hämothorax entstehen, der um so massiger wird, wenn gleichzeitig Lungenverletzung vorliegt. Es genügt aber, wie schon erwähnt, die einfache Durchtrennung des Gefässes, um einen letalen Hämothorax zu bewirken. Auch Arrosionen sind beobachtet worden, ohne dass die Arterien verletzt waren.

Die präcise Diagnose dieser Verletzungsform ist ebenfalls nicht leicht, besonders wenn der Erguss nach innen stattfindet. Nur eine ausgiebige Untersuchung der Wunde nach eventueller Dilatation kann unter Umständen die Frage entscheiden.

Die Vorschläge für die Stillung der Blutung sind sehr zahlreich. Die älteren Autoren gingen fast alle von der Annahme aus, dass man die Ligatur nicht machen könne, und haben zum Theil recht kühne und complicirte Methoden angegeben, um das durchtrennte Gefäss zu comprimiren. Doch hat schon Bell die Arterie unterbunden und Chelius bei grosser Wunde die Ligatur empfohlen, die freilich im amerikanischen Kriege keine günstigen Resultate zu erzielen vermochte, denn unter 8 Fällen starben 6. Die nicht ligirten ergaben ein ähnliches Resultat 7 : 5. Doch hat es sich hier, abgesehen von anderen Dingen, um complicirte Fälle gehandelt, weshalb diese Statistik nicht beweiskräftig ist.

Gewiss kann auch hier eine rationelle Tamponade zum Ziele führen. Gelingt diese nicht, so soll man nicht säumen, die Unterbindung auszuführen. Kann man das Gefäss bei dilatirter Wunde nicht fassen, was da, wo die Intercostalis in dem Sulcus läuft, besonders schwer ist, so heble man mit dem Elevatorium das Periost von der Rippe ab und resecire dieselbe, dann wird man die Arterie leicht ligiren können.

Ebenso wie bei der Mammaria interna sind auch an den Intercostales Aneurysmen beobachtet worden.

Literatur.

Bardeleben, *Zur Casuistik der Brustschüsse. Berl. klin. Wochenschr. 1891, Nr. 6.* — **Dulac,** *De la blessure des artères intercostales etc. Paris 1885.* — **Richter,** *Chir. Bibliothek, Göttingen, Bd. 4.* — **Schlirf,** *Ueber Verletzung der Thoraxarterien. In.-Diss. Würzburg 1883.* — **Nélaton,** *Eléments de Patholog. chirurg. 1854, t. III.* — **Voss,** *Die Verletzungen der Arter. mamm. int. In.-Diss. Dorpat 1884.* — **Froriep,** *v. Bruns' Beitr. z. klin. Chirurgie, 1898, Bd. 22.* — **E. Richter,** *Allgemeine Chirurgie der Schussverletzungen im Krieg 1877. Breslau.* — **Hecker,** *Unterbindung der Art. mamm. int. Deutsche militärärztl. Zeitschr. 1897, Nr. 5.*

Capitel 4.

Einfach penetrirende Verletzungen des Thorax.

(Isolirte Verletzungen der Pleura.)

Allgemeine Bemerkungen.

Im normalen Zustand füllen die Lungen — das Cavum mediastinorum zwischen sich — die beiden Seitenhälften des Thorax oder die Pleurahöhlen vollkommen aus, mit Ausnahme der von Gerhardt als complementäre Räume bezeichneten Partien, von denen die für den Chirurgen besonders in Betracht kommenden seitlich unten liegen. Sie werden nur im Bedarfsfall von den sich auf das äusserste ausdehnenden Lungen in Anspruch genommen, die sich den Raumveränderungen bei der In- und Exspiration zweckmässig accommodiren. Zwischen pulmonaler und costaler Pleura besteht ein inniger Contact, und A. H. Smith vergleicht das Verhältniss mit zwei befeuchteten Glasplatten, die man bekanntlich leicht an einander verschieben, aber nicht von einander abheben kann. Eine Aenderung dieses luftdichten Abschlusses kann durch zwei Vorgänge bewirkt werden, entweder durch einen pathologischen Process, der sich durch Bildung eines Exsudats zwischen die beiden Blätter der Pleura manifestirt, oder durch ein Trauma, das Blut oder Luft, und zwar entweder von aussen oder von innen her in den Raum strömen lässt.

Wird die Pleura costalis von aussen her durchtrennt und steht dem Eintritt der Luft kein Hinderniss im Weg, so dringt sie sofort meist unter einem schlürfenden Geräusch zwischen die beiden Pleurablätter ein und erzeugt denjenigen Zustand, den wir Pneumothorax nennen. Der Vorgang ist ein ziemlich rascher, und bei jeder Inspiration wird sich das Luftquantum vermehren, obwohl bei der Exspiration wieder ein Theil nach aussen gestossen wird. Die Grösse der Wunde ist dabei nicht entscheidend, und König weist deshalb mit Recht auf Grund seiner sorgfältigen und zahlreichen Versuche, die er bereits im Jahre 1864 ausgeführt hat, die Ansicht Patrick Fraser's zurück, der meinte, es wäre für das Zustandekommen eines Pneumothorax eine Wunde nöthig, die grösser sei als der Querschnitt der Glottis. Ich habe mich bei meinen Experimenten ebenfalls überzeugt, dass eine kleine Oeffnung, durch welche die Luft direct eintreten kann, vollkommen genügt, einen Pneumothorax zu erzeugen. Dagegen spielt allerdings die Grösse der Oeffnung in der Pleura insofern eine Rolle, als, je umfangreicher dieselbe ist, desto rascher sich die Bildung eines completen Pneumothorax vollzieht. Während sich die Lunge bei einer kleinen Oeffnung in der Pleura nur allmählich dem jeweils aspirirten resp. eingedrungenen Luftquantum entsprechend zurückzieht und sich die Bildung eines completen Pneumothorax nur stufenweise vollzieht, füllt sich bei breiter Eröffnung der Pleurahöhle dieselbe sofort ausgiebig mit Luft, und collabirt die Lunge. Beim incompleten Pneumothorax und bei kleiner äusserer Oeffnung nimmt die Lunge noch am Athmungsgeschäft theil, beim completen sistirt dieser Vorgang aber vollkommen; denn die Lunge kann durch den starken Druck der atmosphärischen Luft sich nicht mehr entfalten, ja es kommt sogar zu einer Verschiebung des Mediastinum und damit des Herzens und der grossen Gefässe auf Kosten der anderen Lunge. Dabei steigt der Blutdruck und wird die Athmung und der Puls beschleunigt. Da nun die eine Lunge unter den ungünstigen Bedingungen trotz erhöhter Anstrengung den Ausfall nicht immer oder doch nicht auf längere Zeit zu ersetzen vermag, so kann der letale Ausgang

erfolgen. Hellin nimmt auf Grund seiner Thierversuche jedoch mit Hyrtl an, dass die Lunge beim Pneumothorax nicht vollständig collabire, sondern noch Luft bei der Inspiration aufnehme, auch wenn die Pleuraöffnung so gross ist wie der Querschnitt der Trachea.

Dass es durch eine hochgradige Vagusreizung, die hier unstreitig erfolgt, an und für sich zu einer Störung in der Respiration, die bis zu einer Sistirung der Athmung in Inspirationsstellung führen kann, kommt, hat schon Traube hervorgehoben. Ebenso kann es zu einem reflectorischen Stillstand des Herzens und damit zum sofortigen tödtlichen Ausgang kommen.

Es hat sich ferner gezeigt, dass ein rechtsseitiger Pneumothorax in seinen Consequenzen ungünstigere Verhältnisse bietet als ein linksseitiger, weil der Ausfall seitens der Respiration ein grösserer ist. Das experimentelle Resultat (Sakur) wurde durch die klinische Erfahrung bestätigt (Gerulanos). Von 10 Fällen mit schweren klinischen Symptomen handelte es sich wirklich um 7, welche die rechte Pleura betrafen.

Der Pneumothorax bleibt dagegen aus, wenn die Pleurablätter an der Stelle der Verletzung mit einander verwachsen sind, oder wenn der Wundkanal den Eintritt von Luft nicht gestattet, was häufiger vorkommt, als man für gewöhnlich annehmen sollte, insbesondere bei Wunden, welche die Haut und Musculatur des Thorax schräg durchsetzen.

Aber auch von der Lunge selbst kann Luft in den Pleuraraum strömen. Dies geschieht in ausgiebigster Weise, wenn gleichzeitig die Lunge verletzt und besonders ein grösserer Bronchialast getroffen wurde. König sagt, dass in diesem Fall die Lunge zusammenfällt wie eine geplatzte mit Luft gefüllte Blase. Aus der Lungenwunde ergiesst sich aber auch Blut in den Pleuraraum, und, sind stärkere Gefässe getroffen, so stellt sich ein Hämothorax oder Hämopneumothorax mit schweren Druckerscheinungen ein. Die Patienten können sich unmittelbar oder kurz nach der Verletzung verbluten. Unter diesen Verhältnissen ist es dann ausgeschlossen, dass die Lunge bei der Inspiration Luft aufnehmen kann. Was über den Pneumothorax gesagt wurde, gilt natürlich auch für den Hämothorax. Auch dieser bleibt bei Verlöthung der Pleurablätter aus. Ebenso kann es bei demselben, wenn die Verletzung nicht zu hochgradig und das ergossene Blut nicht zu massenhaft ist, zu einem — wenn auch minder schnellen — Ausgleich kommen. Die Blutungen aus den Lungen pflegen, wenn nicht grössere Gefässe getroffen worden sind, bald zu stehen und die eröffneten Bronchialverzweigungen verstopfen sich, wie wir später sehen werden, mit Coagulis.

Bleibt nun bei dem einfachen Pneumothorax die Pleurawunde offen, so kommt die zusammengesunkene Lunge nicht wieder zur Entfaltung. Es ist möglich, dass ein gewisses Luftquantum bei der Inspiration auch in die collabirte Lunge eintritt, aber sie kann nicht genügend aufnehmen, weil der Druck seitens der im Pleuraraum angesammelten Luft ein Aufblähen nicht gestattet. Wird jedoch die Pleuraöffnung geschlossen, so fängt die nicht verletzte Lunge in kürzester Frist wieder an, Luft aufzunehmen und sich zu entfalten. Die Luft im Pleuraraum verschwindet in der Regel sehr rasch und wird meist ohne jede Reaction resorbirt. In demselben Tempo entfaltet sich die Lunge wieder. Schon nach Stunden tritt Erleichterung auf, und in 2—3 Tagen kann der Pneumothorax vollkommen verschwunden sein. Die Ansicht, dass sich die collabirte Lunge durch Reinflation seitens der gesunden bei der Exspiration ausdehnt, scheint mir nicht in Einklang mit den Thatsachen zu stehen.

Ausser einem Pneumo- und Hämothorax kann noch ein subcutanes Emphysem zu Stande kommen. In geringem Grade wird dasselbe schon eintreten,

wenn nur ein einfacher Pneumothorax ohne Lungenverletzung besteht, falls die äussere Wunde den Austritt der im Pleuraraume befindlichen Luft nicht direct nach aussen gestattet; aber in stärkerem Grade entwickelt sich dasselbe, wenn die Lunge mit verletzt ist, besonders bei Verlöthung der beiden Pleurablätter. Dabei wird dann die Luft aus der Lunge mit einer gewissen Heftigkeit in den Wundkanal der Brustwandung und, falls derselbe irgendwie verlegt ist, in dessen Umgebung gepresst. Dieses Symptom hält sich in der Regel ziemlich circumscript, doch sind auch Fälle beschrieben, wo sich das Emphysem über den ganzen Körper verbreitete. Es ist am ausgedehntesten bei Stichwunden beobachtet worden.

Eine weitere primäre Erscheinung bei Verletzungen des Thorax ist die sogenannte Lungenhernie, besser Lungenprolaps genannt. Er kommt hauptsächlich bei grösseren Stichwunden, selten bei Schussverletzungen vor und entsteht in der Regel nach Herausziehen des Instrumentes beim Exspirium. Omboni's Beobachtung ist in dieser Hinsicht sehr werthvoll. Er hat bei dem Versuche, eine heftige Blutung aus der Lunge zu stillen, gesehen, dass die Lunge bei der Inspiration sich aufblähte, bei der Exspiration dagegen an die Wunde vorstürzte. Aehnliches berichtet Weiss. Die von ihm beobachtete Lungenhernie blähte sich bei der Exspiration auf und senkte sich bei der Inspiration ein. An der Wundöffnung ist der geringste Widerstand, die Luft kann nicht rasch genug durch den Bronchus entweichen und deshalb drängt sich der Theil der Lunge, welcher der Wunde zunächst liegt, in dieselbe hinein, was um so leichter gelingt, wenn der Rand vorliegt.

Obwohl die Erscheinungen, welche die isolirte Verletzung der Pleura und die gleichzeitige Verwundung der Lungen verursachen, nicht immer genau von einander zu halten sind, so sollen sie doch getrennt besprochen werden. König bemerkt mit vollem Rechte, dass die Bedeutung einer Brustverletzung nicht von der allenfallsigen Mitverletzung der Lunge abhängt, sondern von der Eröffnung der Pleura; dieser Vorgang beherrscht, abgesehen von der Blutung, die Situation. Man hat lange Zeit bezweifelt, ob das parietale Blatt der Pleura überhaupt isolirt verletzt werden kann. Hyrtl hielt es für ein Wunder, an das man nicht glauben könne. Inzwischen ist dasselbe aber nicht nur experimentell, sondern auch klinisch festgestellt worden. Ich habe es in mehreren Fällen durch die Obduction bestätigt gefunden, ebenso Wharton u. A. Und zwar ist das nicht nur bei Stich- und Schnittwunden der Fall, auch bei den Schussverletzungen wurde es wiederholt beobachtet. Es ist einleuchtend, dass dieser Verletzungsmodus hauptsächlich bei mehr oder weniger schrägen Wunden herbeigeführt wird; denn so rasch sinkt die Lunge bei einem im rechten Winkel eindringenden Instrument nicht zurück, dass die Lungenoberfläche nicht getroffen würde.

Von isolirter Perforation der Pleura durch Schussverletzungen hat Arnold einen interessanten Fall gesehen. Ein Soldat erhielt bei Mars la Tour einen Schrägschuss auf die linke Brusthälfte, etwa in der Axillarlinie. Der Verletzte ging an einem Pyothorax zu Grunde; es zeigte sich bei der Obduction, dass die stark comprimirte Lunge nirgends verletzt war.

Den merkwürdigsten Fall von isolirter Pleuraverletzung durch ein Projectil hat Klebs aus dem Feldzuge 1870/71 geschildert. Die Kugel war über der 4. rechten Rippe am Knorpelansatz eingedrungen und am Köpfchen der 10. Rippe,

dasselbe fracturirend, ausgetreten. Weder Lunge, noch Herzbeutel, noch Zwerchfell waren verletzt.

Die Symptome einer isolirten Perforation der Pleura können so wenig ausgeprägt sein, dass ein Schluss auf eine wirkliche Verletzung derselben nicht gemacht werden kann. Dies gilt für diejenigen Fälle, in denen sich weder Luft noch Blut in den Pleuraraum ergiesst und sich die äussere Wunde rasch verlegt.

Ganz anders gestaltet sich das Bild, wenn eine plötzliche und ausgiebige Eröffnung der Pleura statthat. In vielen Fällen entsteht sofort ein Pneumothorax, der sich bei der Percussion durch den charakteristischen tympanitischen Ton auszeichnet und um so stärker wird, je grösser die Oeffnung in der Brustwandung und je längere Zeit der freie Eintritt der Luft gestattet ist. Während manche Patienten diese Complication, wie dies häufig bei Operationen beobachtet wird, gut vertragen, wird bei anderen die Athmung sofort unregelmässig, aussetzend und in hohem Grad erschwert. Mit der Dyspnoe wird gleichzeitig der Puls klein, kaum fühlbar, aussetzend und beschleunigt. In schweren Fällen treten diese Erscheinungen besonders stürmisch in den Vordergrund und die Verletzten können dem ersten Anprall erliegen. Es ist sehr wahrscheinlich, wenn nicht sicher, dass dieser Ausgang die Folge einer reflectorischen Paralyse des Herzens und der Lunge ist. Bei bilateralem completem Pneumothorax wird der tödtliche Ausgang eine unmittelbare Folge dieses Vorganges sein. Die Experimente von Hellin liefern keinen Gegenbeweis.

Glücklicherweise haben wir mit diesen Dingen bei unserem Verletzungsmodus nur sehr selten zu rechnen. Im Gegentheil, in der Regel ist der aus den accidentellen Verletzungen entstehende Pneumothorax kein bedenklicher, wenn keine anderweitigen Complicationen das Bild trüben. Ein Theil der eingedrungenen Luft wird bei der Exspiration ausgetrieben und, wenn trotzdem eine stärkere Spannung im Thorax entsteht, so erreicht sie doch nie den Grad, als wenn die Lunge mitverletzt worden wäre. Auch ein etwaiges Emphysem beschränkt sich nur auf die Wundränder.

Abgesehen von den allenfallsigen Druckerscheinungen im Thorax nach Schluss der äusseren Wunde, hängt nun das Schicksal von der Frage ab, ob in die Pleura Infectionskeime gelangt sind oder nicht. Ist das nicht der Fall, so geht der Pneumothorax in der Regel rasch zurück und die Drucksymptome lassen bald nach. Anderenfalls kommt es zu septischer Pleuritis mit schweren Erscheinungen. Unter meist hochgradigem Fieber steigt das Exsudat rasch an; findet dasselbe keinen Abfluss durch die ursprüngliche Wunde oder durch Incision, so tritt durch den starken intrathoracalen Druck und die dadurch herbeigeführte Verdrängung des Herzens, des Zwerchfells und der anderen Lunge hochgradige Athemnoth und Cyanose auf. Die Kranken ringen nach Luft, sitzen aufrecht im Bett. Der Thorax wölbt sich vor, die Intercostalräume verstreichen, die ganze Hälfte ist manchmal bei der Percussion gedämpft und die Athmungsgeräusche sind nicht mehr hörbar. Der Puls ist klein, kaum zu fühlen und schnell.

Die Gefahr einer Verjauchung ist um so grösser, wenn sich auch Blut in den Pleuraraum ergossen hat, also ein Hämopneumothorax

entstanden ist. Dass dasselbe bei Ausschluss einer Lungenverletzung hauptsächlich aus den Gefässen der Brustwandung stammt, haben wir schon oben gesehen; ebenso dass ihre Verletzung an und für sich zum Tode führen kann. Meine Erfahrungen haben mir die Ueberzeugung verschafft, dass die Stich- und Schnittwunden in Bezug auf die Infectionsgefahr viel ungünstiger liegen als die Schussverletzungen, da die Projectile, falls sie nicht anderweitige Fremdkörper mit in den Pleuraraum hineinreissen, sich weit weniger keimhaltig erweisen als Taschenmesser und ähnliche Instrumente, welche die Stich- und Schnittwunden erzeugen und das grösste Contingent in unserer Friedenspraxis stellen.

Dass aber ausserdem auch das ergossene Blut verhältnissmässig rasch zur Resorption gelangen kann, haben wir ebenfalls schon erwähnt; denn die Pleuraoberfläche ist wie das Peritoneum eine Membran, die alle Eigenschaften besitzt, rasch und ausgiebig zu resorbieren. Dazu kommt die Thatsache, dass das Blut in der Pleura, die eine Analogie mit der normalen Gefässwand (Pagenstecher) hat, verhältnissmässig lange flüssig bleibt.

Ist schon die Diagnose einer penetrirenden Brustverletzung nicht immer ganz leicht, so ist es noch schwieriger festzustellen, ob nur die Pleura oder auch die Lunge mitverletzt ist. Bei ganz oberflächlichen Lungenverletzungen ist die Differenzirung ausgeschlossen. Wir können nur aus dem Fehlen gewisser Symptome und dann auch bis zu einem gewissen Grade aus dem Verlauf einen annähernden Schluss ziehen. Ist keine Hämoptoe, die zwar das häufigste, aber doch kein constantes Symptom einer Lungenverletzung darstellt, vorhanden, geht der Pneumothorax rasch zurück, ist die Blutansammlung minimal oder fehlt sie ganz, dann ist mit Wahrscheinlichkeit auf eine isolirte Verletzung der Pleura zu schliessen. Steigt der Pneumothorax trotz Abschlusses der äusseren Wunde und tritt starke Spannung ein, so ist es fast gewiss, dass die Lunge mitverletzt ist.

Die Prognose der einfachen Pleuraperforation richtet sich hauptsächlich nach der Frage, ob eine Infection zu Stande gekommen ist oder nicht. Da man anfangs darüber nicht entscheiden kann, so wird man immer die ersten Tage abwarten müssen, ehe man sich ein abschliessendes Urtheil erlauben kann.

Im allgemeinen darf man die meisten Pleuraverletzungen, sobald man ihnen den Charakter der subcutanen Wunden wahren kann, als günstig betrachten. Ist dagegen die Oeffnung in der Brustwandung lange offen geblieben und hat eine Infection stattgefunden, dann müssen wir auf einen schweren Verlauf rechnen, bei dem der Ausgang immer ein zweifelhafter ist, wenn wir auch durch eine zweckentsprechende Therapie heute mehr nützen können, als dies früher der Fall war.

Einen störenden Einfluss auf die glatte Heilung übt die Anwesenheit von Fremdkörpern aus, die in den Pleuraraum gelangen. Sie sind eine stete Gefahr, auch wenn sie sich anfänglich reactionslos verhalten. Und zwar sind es weniger die Projectile als die sonstigen Dinge, wie die Spitze eines Messers, ein Holzsplitter, Montourfetzen etc. Sie sind die Hauptträger der Infectionskeime.

Anderenfalls vollzieht sich die Heilung in der denkbar einfachsten Form. Dass die Mitverletzung der Lunge, wenn sie keine schwere ist, von keinem besonderen Belang ist, illustrirt am besten die Socin'sche Statistik. Von 6 Schussverletzungen ohne bestimmt nachweisbare Lungenverletzung starb 1, von 12 mit oberflächlicher Lungenverletzung 2, also derselbe Procentsatz. Die stärkeren Lungenverletzungen weisen aber mindestens die doppelte Sterblichkeitsziffer auf.

Die Behandlung der penetrirenden Wunden richtet sich nach den bereits oben angegebenen Principien. Ausser der Wundversorgung und eventueller Blutstillung hat man bei der Eröffnung der Pleura hauptsächlich für raschen Abschluss derselben nach aussen zu sorgen. Bei frischen Stich- und Schnittwunden von grösserer Ausdehnung empfiehlt sich nach exacter Reinigung die Naht eines Theiles derselben, bei kleinen Wunden, den Schusswunden und anderen Quetschwunden aber die unmittelbare antiseptische oder aseptische Occlusion. Die Schnittwunden verkleben unter dem exact abschliessenden Verband sehr rasch und bedürfen in der Regel keiner besonderen Vereinigung. Sieht die Wunde aber schon suspect aus, so kann nur eine aseptische oder eine Jodoformgazetamponade derselben in Betracht kommen. Im übrigen, besonders was die Behandlung der exsudativen Vorgänge anlangt, verweise ich auf die Besprechung der Lungenverletzungen im folgenden Capitel.

Capitel 5.

Verletzungen der Lungen.

Die meisten Instrumente, welche die Pleura parietalis durchsetzen, berühren auch die Pleura pulmonalis und dringen mehr oder weniger tief in das Lungenparenchym ein (penetrirende Verletzungen). Die Projectile — insbesondere die kleinkalibrigen — durchsetzen sehr häufig die ganze Lunge und treten durch die entgegengesetzte Thoraxwandung aus (perforirende Verletzungen). Und in nicht seltenen Fällen kommt es vor, dass das verletzende Instrument, besonders aber ein Projectil, beide Lungen durchbohrt. Oft ist dagegen die Lungenoberfläche nur angeritzt. Das klinische Bild wird dadurch nicht wesentlich alterirt. Arnold hielt es geradezu für ein günstiges Moment, weil leichter eine Verlöthung eintritt. Die meisten Formen in der Friedenspraxis entstehen durch Messer, Dolche, Degen und Revolverkugeln, die bei Selbstmordversuchen und im Raufhandel verwendet werden. Doch auch eine Reihe anderer Verletzungsarten findet sich verzeichnet, besonders bei Unglücksfällen durch starke Eisenstäbe, Bohrer, Pfähle u. dergl. Im Felde kommen Bajonettwunden vor; ausser den Verletzungen durch Gewehrprojectile hat man dort aber auch noch mit solchen durch andere Geschossarten zu rechnen, sowie mit Sprengstücken der verschiedensten Form, die manchmal einen grossen Theil der Brustwandung vollständig herausreissen. Dabei kommt es mitunter zu hochgradigen Zertrümmerungen des Lungengewebes. Im allgemeinen ist die Zerstörung um so stärker, je näher die Verletzung dem Hilus liegt.

In vielen Fällen bleiben die Kugeln in der Lunge stecken, in anderen durchdringen sie noch die Lunge und theilweise die entgegengesetzte Brustwandung, bleiben aber nicht selten unter der Haut liegen. Dies gilt besonders von den Revolverprojectilen. Ich habe sie dort wiederholt neben der Wirbelsäule nach längerer Zeit extrahirt. Viele bleiben in einer Rippe oder in einem Wirbelkörper stecken, oder fallen, nachdem sie auf einer Rippe aufgefahren sind, in den Pleuraraum, wo sie auf dem Zwerchfell liegen bleiben. Sogar in den rechten Ventrikel kann eine Kugel nach Perforation der Pulmonalis gelangen.

Wenn die Kugel die Rippe oder sonst einen Skelettheil beim Eintritt durchschlägt, so wird in der Regel eine grosse Anzahl Splitter in die Lunge hineingerissen; der Kanal ist oft reichlich mit Knochenpartikelchen angefüllt.

Die Brust kann nach allen Richtungen durchschossen werden, am häufigsten geschieht dies natürlich von vorn nach hinten oder schräg. Aber auch seitlich kann der Thorax durchquert werden. Selbst Längsschüsse wurden beobachtet. Wenn in liegender Stellung gefeuert wird, ist dies nicht selten.

Die mit dem Kleinkalibergeschoss gemachten Erfahrungen ergeben, dass sich der Verletzungsmodus der Lunge viel günstiger gestaltet als bei den früher verwendeten Projectilen. Zunächst wird die einfache Verletzung des Lungengewebes weit häufiger sein als früher, denn die Kugel kann viel leichter durch einen Intercostalraum ohne Rippenverletzung ein- und austreten. Nur die Querschläger machen davon eine Ausnahme. Die Schusskanäle sind in der Regel selbst bei Naheschüssen — wie besonders die Selbstmorde beweisen — ziemlich klein und glattwandig. Die Versuche v. Bruns' sowie der Medicinalabtheilung des preussischen Kriegsministeriums (v. Coler und Schjerning) ergaben gleiche Resultate. Habart gibt an, dass die Kanäle oft schwer auffindbar waren. Weit seltener als früher werden Fremdkörper in den Wundkanal hineingerissen. Bei zunehmender Entfernung ist nur eine unbedeutende Abnahme der Parenchymzerstörung nachzuweisen. Die unmittelbare Umgebung zeigt meist eine blutige Durchtränkung. Der Kanal selbst ist mit Blut angefüllt, das auch die Ein- und Ausgangsöffnung verlegt. Die ersteren zeigen verschiedene Formen, sie sind rund, oval, schlitzförmig, der Pleuraüberzug manchmal radiär eingerissen; bei Verletzungen der Knochen ist der Gang resp. die Ränder — wie ich an einem Präparate sah — mit feinen Knochensplittern gespickt. Die Pleura und die Fascie zeigen in der Regel grössere und unregelmässige Oeffnungen, die Musculatur aber nicht.

Der Befund der Ein- und Austrittsöffnung in der Haut ergibt folgendes: Werden Schüsse aus nächster Nähe abgegeben, so ist die Umgebung des Schusskanals meist durch Pulverschleim schwarz verfärbt. Die Grösse des Einschusses in der Haut ist bei allen Distanzen keinen besonders grossen Schwankungen unterworfen, sie beträgt zwischen 5,7 und 7,6 mm beim Kleinkaliber und nimmt mit grosser Entfernung etwas ab, ebenso die Ausschussöffnung, ohne Complication etwa 5,7—9,5, in demselben Maasse. Während die Einschussöffnung meist glatt, rund, mit etwas eingekrämpten Rändern sich darstellt, ist

die Ausschussöffnung schlitz- oder rissförmig, mit aufgestülpten Rändern versehen. Bei einem Selbstmörder fand ich, dass die Einschussöffnung 7 mm betrug und kreisrund war, die Ränder waren leicht eingezogen, die Ausschussöffnung war trotz Verletzung des Sternum und der Rippen nicht viel grösser, die Ränder erwiesen sich geschlitzt und leicht aufgekrämpt. Hat man es mit schräg auftreffenden Kugeln zu thun oder mit Querschlägern, so ändert sich die Eintrittsöffnung dementsprechend; ebenso die Ausschussöffnung, die auch durch mitgerissene Fremdkörper und Knochensplitter sowie durch Deformation des Geschosses bedeutend erweitert und unregelmässig werden kann; ja es finden sich manchmal mehrere Ausgangsöffnungen. Je grösser und unregelmässiger die Ausschussöffnung, desto mehr ist an eine Zerschmetterung der Rippen, der Scapula etc. zu denken, doch ist ein derartiges Vorkommen nicht ausnahmslos vorhanden. Die Rippen werden meist stark gesplittert, und zwar in allen Zonen, das Brustbein aber gerne durchlocht; auch wenn nur der Rand getroffen ist, wird daselbst ein grösseres oder kleineres Stück mit glatten Rändern ausgestemmt (Fig. 75). Der ausgefallene Theil wird dann regelmässig in kleinste Theile zersprengt, in die Umgebung des Schusskanals hineingepresst, während grössere Rippenfragmente weit in die Lunge hineingerissen werden können. Doch scheinen an den Rippen auch Loch- und Rinnenschüsse vorzukommen.

Fig. 75.



Schussverletzung des Sternum (Selbstmord mit dem Dienstgewehr).

Die **Symptome**, welche eine Verletzung der Lunge hervorzurufen im Stande ist, sind sehr verschieden. Sie gehen nicht immer parallel der Grösse der Verletzung. Manche Verletzte stürzen unmittelbar nach der Verletzung wie leblos zusammen. In vielen Fällen ist das nur die Folge des Shocks und die Verwundeten erholen sich bald wieder. Andererseits gibt es auch Fälle, bei denen anfangs fast gar keine Erscheinungen auftreten, indem manche angeben, dass sie im Moment der Verletzung gar nichts empfunden haben und noch grössere Strecken zu Fuss gehen konnten. Ja Küttner macht die Mittheilung, dass ein Verwundeter trotz zweier Lungenschüsse weiter gefochten hat. Die allermeisten Lungenverletzungen bewirken aber sofort nicht unerhebliche Symptome. Viele Verwundete können sich nicht mehr aufrecht erhalten, werden blass, zittern und haben einen ängstlichen Gesichtsausdruck; kalter Schweiss bedeckt die Stirn, die Extremitäten werden kühl, die Stimme schwach, die Lippen livide, es tritt quälender Husten auf und Athemnoth, die Athemzüge sind oberflächlich, kurz, hastig und sehr frequent. Der Herzschlag ist matt, der Puls klein, kaum fühlbar, unregelmässig, viele klagen über heftige Schmerzen, nicht selten im Unterleib, ohne dass dort eine Verletzung vorliegt, werfen viel Blut aus; die Athmung ist rein abdominell, zuweilen folgt Bewusstlosigkeit, in einigen Fällen wurden Convulsionen und vorübergehende Amaurose beobachtet (Eisenmann).

Das allarmirendste Symptom ist die Athemnoth, die sich manchmal in unheimlicher Schnelligkeit und Heftigkeit der Respiration geltend macht und meist die Folge eines starken Hämo-, selten eines Pneumothorax ist. Oder es stellt sich dieses Symptom erst nach einigen Tagen infolge Steigerung des intrathoracalen Drucks durch fortgesetzte Blutung ein. Beklemmung und Athemnoth steigen aufs Aeusserste und viele Verwundete gehen an den Folgen dieser Compression zu Grunde. Bei anderen ist es entschieden der starke Blutverlust an und für sich, der sie erschöpft und dem natürlich die meisten unmittelbar nach der Verletzung erliegen. Aber auch später fordert er noch manche Opfer.

Beck verlor im Jahre 1870/71 von 98 Schussverletzten 24 an der Blutung; sie stammte 17mal aus der Lunge, 6mal aus der Intercostalis und Mammaria interna und 1mal aus der Subclavia.

Ueberstehen die Verletzten den ersten Anprall, so finden wir je nach den Verhältnissen sehr verschiedene klinische Bilder. Ist die Lunge mit der Pleura costalis verwachsen, und sind keine grösseren Gefässe oder Bronchialäste verletzt, so kann sich der Verlauf recht einfach gestalten. Es fehlt der Pneumothorax und der Hämothorax. Dieses Verhältniss ist gewiss ein sehr häufiges, wie es Billroth besonders bei älteren französischen Troupiers im Kriege 1870/71 fand: Es waren vielfach Verwachsungen der Pleurablätter vorhanden.

In vielen Fällen von penetrirenden Lungenverletzungen kommt es jedoch zu einem Hämo-, seltener zu einem Hämo-Pneumothorax. Matthiolius fand 23mal Dämpfung, 1mal Hämo-Pneumothorax und nur 3mal den letzteren allein. A. Hildebrandt fand ebenfalls nur 4mal Pneumothorax, aber 19mal Hämothorax unter 32 Fällen. Der Grad hängt von der Schwere der Verletzung ab, respective davon, ob grössere Gefässe oder Bronchialverzweigungen getroffen worden sind. Verlegen sich die Oeffnungen in der Brustwandung und Pleura parietalis nicht, so kann bei der Athmung ständig Blut austreten: ausserdem kommt es zur Füllung des Pleuraraumes und den eben geschilderten Druckerscheinungen.

Eine für den Verlauf günstige Thatsache ist es, dass die Blutungen aus den kleineren Lungengefässen meist bald aufhören, wozu das Zusammensinken und die Compression des Organs viel beitragen. Spätblutungen kommen im allgemeinen selten vor. Auch pflegen sich die Bronchialverzweigungen sehr schnell mit Blut zu verstopfen, so dass weiter keine Luft austritt und deshalb der Pneumothorax nicht wächst. Klebs glaubt, dass auch die Retraction der elastischen Alveolarwand dazu beiträgt.

Ueber die Häufigkeit der Hämoptoe finden sich die verschiedensten Angaben. Dass sie vollkommen fehlen kann, haben wir schon hervorgehoben; sie ist aber gewiss bei tiefer gehenden Verwundungen eines der constantesten Symptome.

v. Coler und Schjerning fanden Hämoptoe bei Verletzungen durch das Kleinkaliber unter 14 zur Genesung führenden Lungenschusswunden 8mal = 57 Procent, was mit den Erfahrungen Küttner's und Hildebrandt's übereinstimmt. Sie wird also etwas häufiger sein als sonst; ebenso vielleicht der Hämothorax.

weil durch die glatte Durchtrennung der Gefässe die Blutung ausgiebiger wird. Mossakowski berichtet, dass von 43 penetrirenden Verletzungen des Thorax, welche in der Aufnahmestation in Basel 1870/71 untersucht wurden, 40 Hämoptoe gehabt haben.

Bei vielen Verletzten dauert übrigens die Hämoptoe nicht lange, sie ist manchmal schon vorüber, wenn die Verwundeten in Behandlung kommen. Nach Küttner schwankt sie zwischen 10 Minuten und 14 Tagen. Meist besteht auch starker Hustenreiz, der den Patienten viel zu schaffen macht.

Als weiteres Symptom findet sich das Emphysem. Ueber das Auftreten desselben bei isolirter Pleuraverletzung ist schon oben berichtet worden. Ich habe die Beobachtung gemacht, dass dasselbe häufiger bei den Stichverletzungen als bei den Schusswunden ist. Die Häufigkeit ist von den einzelnen Chirurgen sehr verschieden taxirt worden. (Hennen wie 1:50, Neudörfer 1:200, im deutsch-französischen Feldzug etwa 12:100.) v. Coler und Schjerning fanden es nach Kleinkaliberverletzungen 2mal unter 22 Fällen und Küttner und Hildebrandt in etwa 20 Procent. Das Emphysem hält sich im allgemeinen in engen Grenzen, doch sind auch Fälle bekannt, wo es sich über den ganzen Körper erstreckte.

Der Prolaps der Lunge oder die Lungenhernie kommt, wie schon bemerkt, häufiger bei Schnitt- und Stichverletzungen als bei Schussverletzungen vor. Er ist aber im allgemeinen ein seltenes Ereigniss. Bei den Verletzungen durch Kleinkalibergeschosse wird der Prolaps wohl kaum vorkommen, höchstens bei einem Streifschuss, der einen Intercostalraum weiter spaltet. Die Beobachtungen in Südafrika haben dies bestätigt.

Im amerikanischen Feldzuge sind nur 7 Fälle von Lungenprolaps im Gefolge von Brustschüssen bekannt geworden, und Morel-Lavallée hat unter 30 Lungenhernien nur 3 als Folge einer Schussverletzung gefunden. Wahl hat im Feldzuge 1870/71 einen solchen Fall beobachtet. Die Kugel war am untersten Brustwirbel, 4 Zoll links vom Processus spinosus ein- und zwischen der 7. und 8. Rippe ½ Zoll auswärts von der Mamillarlinie ausgetreten. Hier hatte sich eine apfelgrosse Lungenhernie gebildet, die beim Ausathmen grösser, beim Einathmen kleiner wurde. Dieselbe nekrotisirte allmählich, und es trat nach 7—8 Wochen Heilung ein.

Ist die Einschnürung stark, so tritt bald eine Stauung in dem prolabirten Lungenstück ein, das, wie wir oben gesehen, immer einem Lungenrand angehört, es wird dunkelroth und kommt dann zur Nekrose. In manchen Fällen zieht es sich wieder zurück, in anderen sieht man deutlich, dass es sich noch mit Luft füllt und leicht comprimirt werden kann. Nicht selten schliesst der Prolaps die Oeffnung in der Brustwand luftdicht ab und entsteht infolge dessen kein Pneumothorax, der ohne diesen Zufall wohl zu Stande gekommen wäre.

Der klinische Verlauf der Lungenverletzung gestaltet sich verschieden. Wir haben schon oben hervorgehoben, dass die Grösse der Verletzung nicht maassgebend ist. Empyeme sind, wie Küttner mittheilt, bei den Verwundungen durch die modernen Handfeuerwaffen eine Rarität, wenn man nur conservativ vorgeht. Abgesehen von

den eben geschilderten primären Gefahren, kommt alles darauf an, ob eine Infection erfolgt oder nicht. Die Möglichkeit ist natürlich eine doppelte: nicht nur von aussen und durch das Projectil etc. kann dieselbe eingeleitet werden, sondern auch durch die Luft von innen her zu Stande kommen. Es ist aber eine bekannte Thatsache, dass das letztere sehr selten geschieht, denn, wie schon Hueter und König hervorgehoben haben, erfährt die eintretende Luft eine Art Flächenfiltration. Die Keime bleiben an den Verästelungswinkeln des Bronchialbaums hängen.

Mit der Möglichkeit, dass in den Lungen selbst ein oder das andere Mal entzündliche Vorgänge vor der Verletzung vorhanden waren, muss man ebenfalls rechnen. Dann kann es vorkommen, dass trotz günstiger Wundverhältnisse Eiterung eintritt, die merkwürdigerweise oft noch recht spät zu Stande kommt.

Ist nichts von all dem vorhanden und ist kein grösserer Bronchialast getroffen, so pflegt der klinische Verlauf ein sehr günstiger zu sein. Die Lunge fängt bald wieder zu functioniren an. König hat dies bei seinen Experimenten, wo allerdings nur oberflächliche Verletzungen gesetzt wurden, nach 24 Stunden gesehen. Je glatter der Kanal, je weniger störende Momente durch Fremdkörper etc. vorhanden sind, desto rascher wird das vor sich gehen. An solchen Beispielen rascher Heilung ist kein Mangel, und, wie die Mittheilungen aus dem gegenwärtigen Kriege in Südafrika beweisen, tritt dies bei den Kleinkalibergeschossen noch weit häufiger ein als früher. Ja sogar die Dienstfähigkeit des Verwundeten wurde in vielen Fällen wieder erzielt. Am längsten hielt sich natürlich auch hier der Hämothorax. Selbst complicirtere Fälle können gut und glatt ausheilen.

Pleura pulmonalis und costalis gehen an der getroffenen Stelle eine intime Verwachsung ein. Wird aber die soeben geschilderte ideale Heilung gestört, so tritt, wie auch an anderen Körperstellen, eine oberflächliche oder tiefgehende, je nach den Verhältnissen sich gestaltende Gangränescenz des Schusskanals ein; es entwickeln sich Granulationen, doch allmählich kommt es ebenfalls zur Vernarbung. Je rascher die etwa vorhandenen Fremdkörper eliminirt werden und die Abstossung der oberflächlichen, gangränös gewordenen Partie des Schusskanals erfolgt, desto schneller wird natürlich die Heilung eintreten. Selbstverständlich kann es bei geschlossener Ein- und Ausgangsöffnung zu einem abgesackten Abscess im Verlauf des Schusskanals kommen.

Ist keine primäre Verklebung eingetreten, sondern eine Infection der Wunde oder des Kanals entweder durch die einströmende Luft oder, was die Regel ist, durch das Projectil, das verletzende Instrument, oder durch andere Gegenstände, die mit in den Thorax hineingerissen worden sind, so gestalten sich die pathologischen Vorgänge wesentlich anders. Ausserordentlich rasch folgt die Zersetzung des ergossenen Blutes und die Bildung eines profusen lufthaltigen Exsudates, welches schon nach 48 Stunden — wenn nicht früher — den Pleuraraum ausfüllt, die Lunge stark comprimirt, das Zwerchfell nach abwärts drückt, das Herz verlagert und die gesunde Lunge verdrängt. Es hat sehr häufig einen jauchigen Charakter, penetranten Geruch, ist serös-blutig, sieht dunkelbraun aus und ist mit Flocken vermischt. Die Pleuraoberfläche ist mit einer dicken fibrinös-eitrigen Schicht belegt. Aehn-

liche Vorgänge finden sich natürlich auch in dem Lungenkanal, und nicht selten trifft man grössere oder kleinere Jaucheherde in der Lunge selbst. Die verletzte Lunge wird zuweilen gangränös und in ausgedehntem Maasse zerstört. Hat der Process keinen so malignen Charakter, an dem die meisten Verwundeten rasch zu Grunde gehen, so kann sich auch eine phlegmonöse Eiterung entwickeln und ein Empyem zur Ausbildung gelangen. Auch lobuläre Herde können sich bilden, und ebenso wie ein pleurales Exsudat in die Lunge, kann auch ein parenchymales in die Pleurahöhle einbrechen. Solche Processe können auf die gesunde Lunge übergreifen, das Pericard afficiren und in das Mediastinum eintreten. Bei länger bestehenden Eiterungen werden auch andere Organe, wie Milz, Nieren und Leber, in Mitleidenschaft gezogen.

Bei geeigneter Behandlung kann auch hier Heilung eintreten. Jedenfalls verwachsen dann aber beide Pleuraoberflächen in grosser Ausdehnung. Bei den chronischen Empyemen bilden sich dicke Schwarten, die der Heilung sehr ungünstig sind. Von der Veränderung des Thorax und dem Bestreben, diesen pathologischen Vorgängen gewissermaassen gerecht zu werden durch Verbiegung der Wirbelsäule, Hinaufrücken der Unterleibsorgane, inbesondere der Leber, werden wir später handeln.

In anderen Fällen können sich die Kranken aber nicht mehr erholen, sie gehen schliesslich marantisch zu Grunde und viele, die anfänglich alles gut überstanden hatten, erliegen oft noch recht spät der Tuberculose.

Der Verlauf kann natürlich durch die Gegenwart von Fremdkörpern wesentlich beeinflusst werden. Dass sich dieselben in der Lunge abkapseln können, ist eine bekannte Thatsache. Es gehört dazu vor allem, dass sie mehr oder weniger steril sind, weil sonst eine locale oder eine allgemeine Infection zu Stande kommt. Auch die physikalische Beschaffenheit der Fremdkörper kommt in Betracht: Kugeln und ähnliche Fremdkörper schliessen sich gern ab, pflanzliche Körper zerfallen und zeigen grosse Tendenz, ausgestossen zu werden (Binaghi), thierische lösen sich auf, werden von den Phagocyten aufgenommen und eliminirt. Um die Fremdkörper bildet sich beim Process der Abkapselung ein neugebildetes Gewebe. Können die Leukocyten aber den Fremdkörper durchdringen, so besteht das Bestreben der Organisation. Selbstredend spielt das Gewebe, in dem der Fremdkörper sitzt, eine grosse Rolle: die Lungen und die Pleura sind in dieser Hinsicht sehr tolerant.

Wenn es nun auch richtig ist, dass manche Fremdkörper, insbesondere Projectile, für immer reactionslos in der Lunge einheilen können, so steht es doch ausser Frage, dass sie immerhin eine Gefahr bedeuten und oft noch recht spät, wenn man alle Bedenken beseitigt glaubt, zu schweren Störungen Veranlassung geben und nicht selten zu circumscripten oder diffusen jauchigen Empyemen führen. Es gibt Fälle, bei denen die Fremdkörper nach vielen Jahren ausgehustet wurden. Es unterliegt keinem Zweifel, wie dies Brunner und kürzlich Grätzer (v. Bruns) nachgewiesen haben, dass die mit dem Fremdkörper eingedrungenen Bacterien sehr lange erscheinungslos liegen bleiben können, und dann plötzlich durch Ursachen, die wir nicht immer feststellen können, ihre Virulenz documentiren. Es handelt sich hierbei nicht um eine Neuinfection, sondern um ein Latentbleiben der patho-

genen Eigenschaften. Ich habe bei einem Patienten, dem eine Kugel im Jahre 1866 in den Rücken eingedrungen, aber wieder entfernt worden war, ein Bleistück, das 20 Jahre reactionslos blieb und plötzlich Fieber und einen Abscess erzeugte, entfernt. Dass mit den Projectilen Pilze eindringen können und dieselben nicht etwa durch ein Erhitzen des Geschosses getödtet werden, ist experimentell festgestellt (Messner u. A.). Ich sehe ganz davon ab, dass mit der Kugel fremde Stoffe hineingelangen, wie Kleiderpartikel, die an und für sich schon bacterienhaltig sind, was Karlinsky im Gegensatze zu Pfuhl evident nachgewiesen hat; es besteht auch die Möglichkeit, dass die Kugeln auf dem Wege durch die Kleidung selbst keimhaltig werden. Doch ist dies die weniger naheliegende Eventualität. Meine Erfahrungen haben mir die Ueberzeugung verschafft, dass Kleiderfetzen mit zu den gefährlichsten Fremdkörpern gehören; wenn nicht sofort, haben sie später immer eine Reaction gemacht.

Betrachtet man auch die Statistik von Demme nicht als ausschlaggebend, so ist sie doch sehr belehrend; von 102 Schussverletzungen der Brust mit zwei Oeffnungen starben 45, von 57 mit zurückgebliebenem Projectil aber 52. Auch die Friedenspraxis liefert einen schlechten Procentsatz: Bland hat bei 36 Revolverschusswunden gefunden, dass von 15 perforirenden nur 1, von 21 nur penetrirenden aber 5 starben. Berthold fand bei den Invaliden seines Corps unter 121 Verletzungen der Brust nur 3, bei denen das Projectil eingeheilt war, und Mossakowski hebt ausdrücklich hervor, dass von seinen Brustverletzten diejenigen am schlechtesten daran waren, bei denen das Projectil stecken geblieben ist.

Eine Reihe von Revolverkugeln sah ich anstandslos im Brustraum liegen bleiben, trotz anfänglich recht bedrohlicher Symptome. Geiger hat von einem Soldaten berichtet, der ungeachtet seiner Verwundung schon nach 5 Tagen wieder mit seinem Regiment ritt; nach 3 Jahren warf er bei einer Pneumonie durch einen heftigen Hustenstoss die Kugel aus, worauf Heilung erfolgte. Weiss sah einen Patienten, der 25 Jahre vor seinem an Pneumorrhagie erfolgten Tode einen Lungenschuss bekommen hatte; bei der Section fand sich die Kugel in einer ulcerösen, mit dem Bronchus communicirenden Höhle.

Wenn wir auch heutigen Tages mit Hilfe der Radiographie die meisten Fremdkörper in der Lunge feststellen können, so wird doch das Aufsuchen ein recht schwieriges sein. Tuffier konnte unter 11 Operationen nur 2 Heilungen feststellen. Christovitsch gelang es aber bei der Operation eines eitrigen Pleuraergusses 6 Tage nach der Verletzung, das in der Lunge stecken gebliebene Projectil zu finden und mit nekrotischem Parenchym zu entfernen. Die Kleinkalibergeschosse bleiben nur selten im Thorax stecken, und schon dadurch wird, wie wir bei der Prognose sehen werden, die Zukunft der Verletzten eine bedeutend günstigere.

Die Heilungsvorgänge an Pleura und Lunge sind sowohl experimentell als auch klinisch sehr genau studirt, und es hat sich gezeigt, dass sich, wie oben erwähnt, falls keine Complication eintritt, die Reparatur auf dem denkbar einfachsten Weg vollzieht.

König fand bei seinen Experimenten, dass sich die Pleura- und Lungenwunden sehr rasch zuerst durch Faserstoffmembran und dann durch Bindegewebs-

Adhäsion verkleben. Löst man die Verklebung, so ergibt es sich, dass das Verklebungsmaterial die Lungenwunde zudeckt. Bläst man vom Bronchus aus Luft in die Lunge ein, so schliesst die Verklebung die Wunde vollkommen zu, ja der Verschluss ist selbst nach Entfernung des Verschlussmittels so gut, dass bei forcirter Lufteinblasung die Lunge meist an einer anderen Stelle platzt. Abgesehen von der Verklebung der Lungenwunde wird dieser Abschluss auch durch die Blutung in die Bronchien bewirkt.

Hadlich hat die feineren Vorgänge bei der Heilung von Lungen- und Pleurawunden studirt. Seine experimentellen Untersuchungen beziehen sich nur auf nicht complicirte Verletzungen; er hat sogar den Pneumothorax zu vermeiden gewusst. Einige Thiere, denen Hadlich Lungenverletzungen beigebracht hatte, gingen an Verblutung zu Grunde. Bei den anderen war aber die Hämorrhagie keine bedeutende, oft nur eine minimale. Hadlich fand, dass bei Verwundungen der Lunge die Schnitttränder der Pleura sich rasch an einander legen, selbst wenn in der Lunge die Blutung noch fortdauert. Gleichzeitig erscheinen sie etwas nach innen eingekrempt. Schon nach 3 Stunden finden sich in den Lungenbläschen die gequollenen und desquamirten Alveolarepithelien; ebenso treten schon kleine runde Zellen auf, die selbst noch eine Verwechselung mit den Lymphzellen möglich machen. Uebereinstimmend mit König fand er eine ungemein rasche Vereinigung, nämlich schon nach 6 Stunden. Jetzt sind die Epithel- und Rundzellen sehr massig aufgetreten; die letzten infiltriren das der Wunde benachbarte Bindegewebe, besonders die Alveolarsepta, folgen dem Lauf der Gefässe, ja noch mehr, sie infiltriren die Wandung und treten selbst in die kleineren Arterien ein und erfüllen ihr Lumen (weisse Thrombose Zahn's). Die grösseren Arterien bleiben frei, doch zeigen ihre Wandungen einen unverkennbaren Reizzustand. Die Epithelien enthalten nicht selten 3—4 Kerne. Ist ein Bronchus getroffen, so bleibt er offen bis zur Stelle, wo das Coagulum liegt; er enthält in der Regel nur wenig coagulirtes Blut, die Bronchialepithelien sind geschwellt. An der Pleurawunde findet sich ebenfalls Rundzelleninfiltration, die Endothelien sind auch hier gequollen. Nach 3—4 Tagen finden sich Spindelzellen und schon am 6. Tage ist bei leichten Stichen eine bindegewebige Narbe fertig. Bei stärkeren Verletzungen dauert es etwas länger. Später treten in der Narbe Hohlräume auf, welche Luft enthalten. Dieselben scheinen mechanisch durch Einwirkung des anstossenden und communicirenden Bronchus zu entstehen, was um so wahrscheinlicher wird, als sie da, wo sie dem Bronchus am nächsten liegen, mit dem nämlichen Epithel ausgekleidet sind. Die Narbe zeigt später eine faserige Beschaffenheit und ist derber als das Lungengewebe.

Was die durchschnittenen Bronchien betrifft, so können sie, wenn sie nicht weit von einander abstehen, mit Erhaltung des Lumens wieder verwachsen. Obliterationsvorgänge wurden nicht beobachtet. Die der Wunde benachbarten Alveolen nehmen im Lauf der Zeit wieder normale Beschaffenheit an. Die entzündlichen Processe gehen nicht besonders weit, wenn sie auch etwas diffuser sich gestalten als in den gewöhnlichen Weichtheilen. Selbst aspirirtes Blut hatte keinen deletären Einfluss, wenn es in Berührung mit der Luft der Bronchien kam, wenn es nur nicht in directe Berührung mit der Luft durch die Wunde gerieth. Es ist ein weiterer Beweis für die Richtigkeit der Annahme, dass die Luft während des Verlaufes in den Bronchien zum Theil von den deletären Beimengungen befreit wird.

Die Untersuchung der Wunde der Pleura costalis zeigte starkes Auseinanderweichen, die Zwischensubstanz war blutig fibrinös, und die Heilung ging wie in den anderen Gewebstheilen vor sich. Verwachsung der beiden Blätter hat Hadlich nicht gefunden, nur 4mal waren pseudomembranöse Stränge vorhanden. Die

der Pleura aufgelagerten Exsudatpfröpfe zeigten bald eine Organisation, und es ist nicht unwahrscheinlich, dass sich die Epithelien daran betheiligen.

Diese Resultate von Hadlich stimmen vollkommen mit den Mittheilungen von Klebs und Arnold überein. Auch bei den Schussverletzungen ist es erstaunlich, wie gut und rasch die Verheilung einzutreten pflegt. Das Organ ist ein weiches, elastisches Gewebe, welches, wenn nicht ein ganz bedeutender Substanzverlust gesetzt wird, den Schusskanal rasch verlegt und keinen besonders günstigen Boden für entzündliche Processe abgibt. Bei einer Compression des Organs infolge Pneumothorax etc. wird der Verschluss des Wundkanals noch energischer geschehen. Ausserdem überziehen sich die Wundflächen mit einem Faserstofflager (Klebs) und füllt sich der Gang mit Blutcoagula aus. Luft tritt aus den Alveolen nur sehr wenig aus (Arnold). Die unmittelbare Nachbarschaft ist ebenfalls mit Blut infiltrirt, manchmal mehr, manchmal weniger, je nach dem Grad der Verletzung und der getroffenen Gefässe. Sind keine Fremdkörper im Kanal vorhanden, so kann mit sehr geringer Neubildung (Klebs) eine vollständige primäre Verheilung eintreten, die sich in nichts von der in anderen Geweben unterscheidet. Das Blut wird entweder resorbirt oder expectorirt (Arnold), und dann erfolgt eine zellige Infiltration, die zu einer feinen Narbe führen kann, so dass man später Mühe hat, dieselbe aufzufinden. Die Zerreissung des Gewebes ist an der Austrittsstelle des Projectils stärker ausgeprägt als an der Eintrittsstelle.

Auch die Experimente von Slesschanowsky und Sklifassowsky ergaben ein gleiches Resultat. Ebenso die Erfahrungen, die man mit dem Kleinkaliber gemacht hat, worauf zuerst P. v. Bruns, dann Habart u. A. die Aufmerksamkeit gelenkt haben.

Bezüglich der Statistik der Lungenverletzungen weisen die Angaben über Frequenz und Mortalität ungewöhnlich grosse Schwankungen auf. Dies gilt besonders von den Zusammenstellungen aus dem Kriege. Um ein genaues Urtheil zu bekommen, müssen natürlich auch solche Fälle mitgerechnet werden, welche der Verletzung unmittelbar erliegen oder kurze Zeit darauf zu Grunde gehen. Diejenigen, die den Lazarethen zugehen, haben die Hauptgefahr — die primäre Blutung etc. — bereits hinter sich. Und auch da ist noch ein grosser Unterschied: denn die dem Kriegsschauplatz zunächst gelegenen Lazarethe werden die schwersten Formen aufnehmen und noch recht viele Verletzte verlieren, während sich die Verhältnisse in den Spitälern der zweiten und dritten Linie wesentlich bessern.

Löffler hat diesen statistischen Fehlern abzuhelfen gesucht und im Jahre 1864 bei den auf dem Schlachtfelde gebliebenen und in den ersten 24 Stunden gestorbenen Preussen die getroffenen Körperregionen notirt. Er fand unter 469 Todten 137 oder 29 Procent Thoraxwunden. Die absolute Mortalität der Schussverletzungen des Thorax betrug im Jahre 1864 68 Procent, davon starben 46 Procent auf dem Schlachtfelde, 8 Procent in den ersten 48 Stunden und 14 Procent später.

Für den Feldzug 1870/71 fand Richter folgende Zahlen:

a) bei Belagerungen unter 2600 Fällen 93 Brustverletzungen, und zwar 18 Gewehrschüsse, wovon 3 fielen, und 75 Granatschüsse, wovon 33 fielen;

b) bei Gefechten unter 1139 Fällen 114 Brustverletzungen, und zwar 89 Gewehrschüsse, wovon 45 fielen, und 25 Granatschüsse, wovon 10 fielen.

Im Krimkriege schwankte die Mortalität bei den verschiedenen Armeen zwischen 77 und 98 Procent. Im amerikanischen Bürgerkriege betrug sie 62,5 Procent.

Auf Grund der früheren Statistik kann man sagen, dass auf etwa 12 Verletzungen 1 Verwundung der Brust kam, dass etwa 40 Procent aller Brustwunden penetrirend waren, und dass die Gesammtmortalität etwa 50 Procent betrug. Die Statistiken der letzten Feldzüge, in denen das Kleinkaliber zur Verwendung kam, lassen in der Richtung der Frequenz noch keine exacten Schlüsse zu. Die Mortalität wird aber einen bei weitem günstigeren Procentsatz aufweisen, als dies bisher der Fall war.

Wenn auch im allgemeinen die Diagnose der penetrirenden Brustverletzungen keine besonderen Schwierigkeiten macht, so gibt es aber doch Fälle genug, in denen die richtige Beurtheilung wenigstens gleich anfangs recht schwer ist. Insbesondere dürfte es nicht leicht sein, genau zu präcisiren, ob die Lunge mitverletzt ist oder nicht. In vielen Fällen ist es geradezu unmöglich, nicht einmal der Verlauf erlaubt einen genauen Rückschluss. Dies gilt besonders von den Verletzungen durch Kleinkalibergeschosse.

Haben wir eine Ein- und Austrittsöffnung vor uns und entspricht die Richtung, die das Projectil oder Instrument genommen hat, der Lage der Lunge, besonders wenn die Kugel im rechten Winkel aufgetroffen hat, so wird man selten fehlgehen, wenn man eine perforirende Verletzung der Lunge annimmt. Dass man sich aber am oberen seitlichen Umfang des Thorax täuschen kann, haben wir bereits erwähnt. Es kann die Kugel bei elevirtem Arme einen grösseren Weichtheilkegel an der Basis extrapleural durchfliegen und den Eindruck machen, als ob die Kugel durch den Brustraum gegangen wäre.

Die Hämoptoe, die in manchen Fällen eine sehr profuse ist, kann als ein sehr werthvolles und fast constantes Zeichen der Lungenverletzung gelten; doch ist schon oben erwähnt, dass es auch selbst bei schweren Verletzungen fehlen kann. Ebenso ist der quälende Hustenreiz ein werthvolles Symptom. Werden die Verletzten rasch blass, bekommen livide Lippen, stieres Auge, kühle Extremitäten oder Krämpfe, dann hat man es — falls kein Shock vorliegt — mit einer schweren inneren Blutung zu thun, der die Getroffenen rasch erliegen.

Dass die Quelle der Blutung, die sowohl aus der Brustwandung als aus der Lunge stammen kann, ebenfalls schwer zu beurtheilen ist, wurde wiederholt hervorgehoben. Nur der Austritt schaumigen Blutes aus der Brustwunde gibt einen sichern Anhaltspunkt für eine Lungenverletzung. Es steht fest, dass die schweren Blutungen meist aus den verletzten Lungengefässen stammen und dass die Mammaria interna und Intercostales regelmässig auch Blut nach aussen entleeren.

Für eine einfache penetrirende Verletzung — Eröffnung der Pleura — spricht das Ein- und Austreten von Luft aus der Thoraxwunde bei der In- resp. Exspiration; ebenso ein Pneumothorax und ein Emphysem, das besonders dann entsteht, wenn die Luft nicht direct nach aussen treten kann, entweder infolge einer schrägen Wunde oder einer raschen Verlegung derselben. Das Fehlen des Pneumothorax beweist aber nicht, dass die Pleura nicht verletzt ist; er kann sogar fehlen, wenn die Lunge mitverletzt wurde, ein Verhalten, das bei Verwachsungen beider Pleurablätter die Regel ist. Je rascher bei geschlossenen äusseren Wunden ein Pneumothorax wieder verschwindet, desto sicherer ist eine Betheiligung der Lunge auszuschliessen. Des-

halb spricht ein stark gespannter Pneumothorax, der trotz geschlossener äusserer Wunde noch zunimmt und schwere Druckerscheinungen und Dyspnoe macht, immer für eine stärkere Lungenverletzung. Ebenso ein ausgedehntes Emphysem, das bei einer einfachen Pleurawunde unter günstigen Verhältnissen keinen grösseren Umfang annimmt und bald schwindet.

Als weiteres Hilfsmittel darf die mikroskopische Untersuchung des Sputums betrachtet werden. Dollinger hat in einem Falle Tuchfetzen nachweisen können, und die im Sputum enthaltenen weissen Blutzellen enthielten blauen Farbstoff, von der Uniform herrührend.

Die Prognose der penetrirenden Brustverletzungen erhellt aus den oben angeführten Mittheilungen. Eine exacte Berechnung ist aus den erörterten Gründen unmöglich. Dazu sind die Angaben viel zu ungleich. Wirklichen Werth hätten die kriegschirurgischen Statistiken nur, wenn alle Brustverletzten ohne Ausnahme, ob sie direct gefallen oder in Behandlung gekommen sind, notirt worden wären. Es hat sich gezeigt, dass ein grosser Procentsatz auf dem Felde liegen bleibt. Von 254 starben 117 sofort. Auf dem Transport zu einem Feldlazareth werden ebenfalls noch eine Anzahl dahingerafft und nur der Rest kommt in Behandlung. Ferner müssten die Verletzungen des Mediastinums respective der darin liegenden Organe sowie die anderweitigen schweren Complicationen, wie die Verletzungen der Unterleibsorgane, ausser Berechnung bleiben.

Die Prognose der Lungenschusswunden gestaltet sich jedoch bei den modernen Geschossen sehr günstig. P. v. Bruns hat das bereits im Jahre 1889 besonders hervorgehoben. Schon die Erfahrungen aus der Friedenspraxis (v. Coler und Schjerning) und auch die Mittheilungen aus den letzten Kriegen bestätigen dies (Küttner, Strehl, Clark, Matthiolius, Hildebrandt u. A.). Strehl berichtet, dass von seinen 12 Lungenschüssen alle glatt heilten. Er hat nie Infection gesehen. Ebenso gibt Ringel an, dass von den 17 Patienten, die er behandelte, alle geheilt wurden. Einige waren nach 8 Tagen wieder dienstfähig. Die Aussicht auf Heilung derjenigen Brustverletzungen, die in Behandlung kommen, ist also weit grösser als früher. Sicher werden viele Verwundete unmittelbar der Verletzung auf dem Schlachtfelde erliegen und zwar durch Verblutung. Dies gilt besonders für diejenigen Schüsse, welche die Lunge am Hilus treffen und ein grösseres Gefäss verletzen. Das moderne Projectil hat die Eigenthümlichkeit, die Gefässwandung glatter zu durchschlagen, als die früheren, und deshalb stärkere und länger dauernde Blutungen zu bewirken, die dann von übler Prognose sind. Wenn auch die von v. Coler und Schjerning gefundene Mortalität von 12,5 Procent für analoge Friedensverletzungen (mit Ausschluss der Selbstmordversuche) durch das 8 mm-Geschoss nicht erreicht werden wird, so darf man doch auf einen günstigen Procentsatz rechnen, um so mehr, als die Schüsse aus weiteren Distanzen erfolgen werden und weit seltener als früher Knochensplitter oder andere Dinge in die Lunge hineingerissen werden. Es sind Fälle constatirt, wo beide Lungen durchschossen waren und trotzdem glatte Heilung erzielt wurde. Unter 14 geheilten Lungenschüssen ist nur 1 Empyem beobachtet worden (v. Coler und Schjerning).

Ein weiterer günstiger Factor ist der, dass die modernen Projectile selten in den Lungen stecken bleiben, sondern fast ausnahmslos den Thorax durchsetzen und dass die allermeisten Schusskanäle aseptisch sind. Matthiolius erwähnt, dass unter 45 perforirenden Schüssen nur 5 Geschosse stecken blieben. Gerade das Zurückbleiben der Projectile etc. hat, wie wir gesehen, nicht selten zu den grössten Unannehmlichkeiten geführt. Doch gibt es, wie schon erwähnt, Fälle genug, bei denen das Projectil anstandslos in der Lunge eingeheilt ist. Die unmittelbar tödtlichen Ausgänge sind aber sicher seltener als früher. Die Verletzungen in der Friedenspraxis gestalten sich aus äusseren Gründen günstiger als die in einem Feldzuge.

Die Verletzungen am Hilus sind naturgemäss die gefährlicheren Formen. Je weiter davon entfernt, desto günstiger verlaufen die Wunden, da in vielen Fällen alsdann nur kleinere Bronchialverzweigungen durchtrennt werden und keine lebensgefährliche Blutung entsteht. Haben die Patienten die primären Gefahren, die hauptsächlich durch die Blutung bedingt sind, überstanden, so wird die weitere Zukunft, wie schon wiederholt erwähnt, nur davon abhängig sein, ob eine Infection erfolgt ist oder nicht. Die daraus sich ergebenden Folgen beherrschen alsdann die Situation. Ist die Infection ausgeblieben, so können selbst ungewöhnlich schwere Lungenverletzungen heilen. Ja Perforationen beider Lungen durch einen Pfahl oder dergleichen Dinge können zur Heilung gelangen. Velde hat einen Verwundeten genesen sehen, dem ein 12 mm-Geschoss die Brusthöhle weit geöffnet hatte; es stiessen sich grosse Fetzen Lungengewebe ab. Während übrigens früher eine grosse Anzahl von Verletzten an Empyem zu Grunde ging, können wir auch nach dieser Richtung vertrauensvoller sein. Eine recht beträchtliche Zahl kann durch Operation geheilt werden. In einzelnen Fällen wurden relativ spät tödtliche Blutungen beobachtet.

Für die endgültige Beurtheilung der Lungenschusswunden ist jedenfalls eine längere Controlle nöthig; denn es hat sich gezeigt, dass doch recht viele Verwundete, welche anfänglich gut daran waren und geheilt entlassen wurden, oft noch recht spät an den Folgen zu leiden hatten oder zu Grunde gingen. Die Mittheilungen Berthold's über die Invaliden des 10. Armeecorps haben deshalb einen ganz besonderen Werth, weil sie auch das spätere Schicksal der Verletzten berücksichtigen.

Die Behandlung der Verletzungen der Pleura und der Lunge hat ein grosses Feld und hauptsächlich 3 Aufgaben: 1. die Versorgung der Wunde; 2. die Behandlung der primären, durch die Verletzung bedingten Symptome und 3. die Behandlung der späteren Erscheinungen.

Ueber die Principien der Wundbehandlung habe ich mich bereits bei den nicht penetrirenden Verletzungen ausgesprochen. Ich verweise deshalb auf das oben Gesagte und möchte nur nochmals betonen, dass alle Finger- und Sondenuntersuchungen strengstens vermieden werden sollen. In der Regel erlangt man ausser der Gewissheit, dass man das Projectil nicht gefunden hat, keinen weiteren Vortheil. Wohl aber kann trotz aller Vorsicht geschadet werden, wie denn in der vorantiseptischen Zeit ohne Zweifel viele Verwundete durch die Sondirungen inficirt worden sind. Kugeln, welche keine Ausschussöffnung gemacht

haben und unter der Haut liegen geblieben sind, können sofort entfernt werden. Doch eilt es damit nicht, ich habe in vielen Fällen dieselbe erst nach längerer Zeit extrahirt. Von dem hermetischen Abschluss der Wunde durch die Naht, wie sie Langenbuch neuerdings wieder empfahl, ist abzusehen.

Im amerikanischen Kriege (Benj. Howard) sind mit dem „hermetically sealing" keine günstigen Resultate erzielt worden. Von 27 geheilten Fällen waren die Lungen 20mal nicht verletzt. In 42 tödtlichen Fällen waren mit Ausnahme von 15 Fällen die Lungen verletzt, aber nur 30 lebten bis zum 7. Tage.

Biefel verlor einen Patienten, bei dem die Eingangsöffnung genäht worden war, sie trieb sich aber alsdann ballonartig auf, perforirte trotz Naht und Compression und entleerte Luft, Eiter und Blutcoagula.

Dass der Abschluss der Wunde überhaupt das beste Mittel ist, eine glatte Heilung zu erzielen, steht ausser Zweifel, dazu brauchen wir aber keine Naht. Die antiseptische Occlusion genügt vollkommen, und es ist ein bleibendes Verdienst v. Bergmann's und Reyher's, gezeigt zu haben, dass man damit selbst unter recht ungünstigen Verhältnissen, wie sie im russisch-türkischen Feldzug vorhanden waren, vorzügliche, bis dahin nicht erwartete Resultate zu erzielen vermag. Habart hat durch antiseptische Occlusion und Tamponade des Schusskanals mit Jodoformgaze in einer Reihe von Brustschüssen vorzügliche Resultate gehabt, obwohl die Anämie und die Compressionserscheinungen anfänglich sehr bedrohlich waren; in einem Falle wird der beginnende Collaps direct betont. Ich kann das nur bestätigen; ich habe recht schwere Formen mit starker Hämoptoe und ausgedehntem Hämothorax unter der antiseptischen Occlusion glatt heilen sehen. Man darf sich durch die anfänglich bedrohlichen Symptome nicht abschrecken lassen. Diese Erfahrung haben gewiss viele Chirurgen gemacht und Küttner hat dies auch im Burenkrieg beobachtet. Die Resorption der Flüssigkeit geht freilich nicht selten recht langsam vor sich.

Selbst bei den penetrirenden Schnitt- und Stichwunden kann ich mich dem Vorschlage, die Wunde vollkommen zu vernähen, nicht anschliessen. Gerade ihnen gegenüber besteht das Bedenken, dass die Instrumente, mit denen sie gesetzt werden, nie keimfrei sind und häufiger Infectionen bewirken als die Projectile. Auch hier leistet die Occlusion treffliche Dienste ohne jede Naht. Es gilt hauptsächlich, die Pleurahöhle nach aussen abzuschliessen, und das erzielt man mit einem exacten Verband recht gut. Auch dem principiellen sofortigen Débridement der Stichwunden mit abschliessender Naht (v. Burckhardt-Klett) kann ich nicht beitreten, obwohl durch die Desinfectionsmöglichkeit manchmal günstigere Verhältnisse geschaffen werden; aber der ganze Kanal kann doch nicht freigelegt werden. Ist die äussere Wunde recht gross, so ist es gewiss zweckmässig, einen Theil derselben nach entsprechender Reinigung zu vernähen. Haben aber diese Wunden ein nur einigermaassen zweifelhaftes Aussehen, wenn sie in Behandlung kommen, so beschränke man sich erst recht auf die antiseptische Occlusion. Da der Verband am Thorax sich leicht lockert, benütze ich grössere Heftpflasterstreifen, um die ersten Gazelagen auf der Wunde zu fixiren. Verschiebt sich auch die darüber liegende Polsterung, so bleibt doch die Wunde bedeckt.

Allen Brustwunden ist nach dem Verbande die grösste Aufmerksamkeit zu widmen. Puls und Temperatur müssen genau controllirt werden. Kündigt sich die Bildung eines entzündlichen Vorgangs im Brustraum durch Fieber, Schmerzen, Athembeschwerden an, so muss der Verband gewechselt und die eventuell gelegten Nähte wieder entfernt und die Wunde unter Umständen drainirt werden. Dass oberflächliche Eiterung des Ein- oder Austrittskanals ohne besonderen Belang sind, habe ich wiederholt beobachtet.

Auch pneumonieartige Symptome fand Küttner. Er führt sie wohl mit Recht auf die Resorption des in der Lunge diffundirten Blutes zurück. Doch kann für manche Fälle eine Pneumonie nicht ausgeschlossen werden. Die bei einem Hämothorax nicht selten auftretende Temperatursteigerung ist noch kein Beweis für eine eitrige Beschaffenheit des Pleurainhaltes.

Ist unmittelbar nach der Verletzung eine stärkere Blutung aufgetreten, so gilt dieser unsere erste Sorge. Stammt dieselbe aus den Gefässen der Brustwand, so ist sie, wie in Capitel 3 ausgeführt wurde, durch Unterbindung oder Tamponade zu stillen. Rührt die Blutung dagegen aus den Lungengefässen her, so liegen natürlich die Verhältnisse viel ungünstiger. Die Verletzungen der grösseren Lungengefässe kommen gar nicht mehr zur Behandlung, die allermeisten der Getroffenen gehen rasch zu Grunde. Andererseits bewirken die oberflächlichen Parenchymverletzungen in der Regel keine irgendwie erheblichen Blutungen und keine besonderen Erscheinungen. Ausserdem ist es ein günstiger Umstand, dass Blutungen aus dem Lungenparenchym, wenn nicht Gefässe grösseren Kalibers getroffen sind, spontan zum Stillstand gelangen. Abgesehen von der activen Contractionsfähigkeit der Gefässe, kommt der Collaps der getroffenen Lunge und der Druck infolge Ansammlung von Luft und Blut im Pleuraraum als unterstützendes Moment hinzu. In vielen Fällen endlich dauert die Blutung fort, und es kommt zu schweren Erscheinungen von Druck durch den Bluterguss auf das Herz und beide Lungen.

Ich will gleich hier erwähnen, dass in all diesen Fällen Morphium subcutan unerlässlich ist und ausgezeichnete Dienste thut. Ferner ist absolute Bettruhe und Darreichung kühler Getränke dringend angezeigt. Ein längerer Transport ist immer mit Gefahren verbunden. Ausserdem empfiehlt sich das Auflegen von Eisblasen. Ob von der Darreichung von Ergotin, das sowohl für innerliche als subcutane Verwendung empfohlen wurde, etwas zu erwarten ist, möchte ich bezweifeln.

Werden die Druckerscheinungen beunruhigend, so empfiehlt sich Punction und Aspiration des Blutergusses; es soll jedoch zunächst nur so viel entfernt werden, dass die stärksten Drucksymptome beseitigt werden. Meist beginnt alsdann eine raschere Resorption. Im Nothfall kann das Verfahren in gewissen Zwischenräumen wiederholt werden.

Die Frage, wann die Aspiration vorgenommen werden soll und darf, ist nicht genau zu präcisiren. Wie oben hervorgehoben, überwinden manche Patienten nicht selten einen recht schweren Hämothorax. Es kommt aber auch vor, dass die Verletzten durch Herzstillstand zu Grunde gehen, die man vielleicht durch eine rechtzeitige Punction hätte retten können. Die Aspiration soll beim ersten Male

keine allzu ausgiebige sein, weil die Möglichkeit besteht, dass dadurch die Quelle der Blutung von neuem zu fliessen beginnt, besonders wenn die Operation sehr kurz nach der Verletzung ausgeführt wird, wo eine Thrombosirung der Gefässe noch nicht oder doch nicht fest genug erfolgt ist. Forcirtere Aspirationen sind auf alle Fälle zu vermeiden. Die Stelle, an der punctirt werden soll, hängt von den Verhältnissen ab; es empfiehlt sich am besten der 5. oder 6. Intercostalraum in der Axillarlinie. Eine Probepunction mit der Pravaz'schen Spritze ist vorauszuschicken. Küttner warnt im Gegensatz zu Chiene vor den Aspirationen. Dent hat Empyeme danach beobachtet.

Es ist selbstverständlich, dass dieses Verfahren für den Operateur keine volle Befriedigung bringen kann, wenn man auch gute Resultate damit zu erzielen im Stande ist. Der Chirurg trachtet danach, die Quelle der Blutung aufzusuchen und die Ligatur der verletzten Gefässe zu machen. Das ist aber für die Mehrzahl der Lungenverletzungen ein Ding der Unmöglichkeit, und zwar aus technischen Gründen. Eine Blutung, die von einem verletzten Lungenrand ausgeht, kann wohl durch Umstechung und Massenligatur gestillt werden, wie die Resectionen wegen Neubildungen beweisen; aber gerade dieser Verletzungsmodus macht am wenigsten starke Blutung.

Der Vorschlag W. Koch's, sich bei starken Blutungen einen Weg zur Lungenwurzel zu bahnen und dann durch Ligatur oder Umstechung die Blutung zu stillen, ist wohl bis jetzt nicht ausgeführt worden. Doch hat V. Omboni den kühnen Versuch gemacht, die blutende Lunge direct anzugreifen; der Fall endete tödtlich.

Küttner berichtet aus dem Burenkrieg von einem Verwundeten, bei dem eine fortgesetzte Blutung schwere Drucksymptome erzeugte. Englische Aerzte machten die Operation. Die Quelle der Blutung konnte aber nicht gefunden werden und der Verletzte ging nach 2 Tagen zu Grunde.

Tuffier berichtet dagegen über eine Anzahl von Lungenverletzungen, bei denen er mit Erfolg nach Ausräumung des Hämothorax die Lungenwunde umstochen hat. Er hält eine temporäre Abklemmung der Lungengefässe für zulässig. Auch Michaux hat infolge schwerer Blutung nach einem Revolverschuss die 7. und 8. Rippe linkerseits resecirt und aus der Pleura 1 Liter Blut entleert. Die Lungenwunde sass am Hilus und wurde tamponirt und zwei Drains in die Pleura eingelegt. Trotz Eiterung trat Heilung ein.

Welche Verletzten und wann sie in dieser radicalen Form zu behandeln sind, wird sich wohl nur von Fall zu Fall entscheiden lassen, denn zu einer principiellen sofortigen Freilegung der Lunge wird man sich kaum verstehen. Man wird die erste Zeit abwarten und nur bei hochgradiger Anämie infolge fortdauernder Blutung die Quelle derselben aufsuchen. Wie ich aber schon oben hervorgehoben, steht selbst eine stärkere Blutung meist von selbst. Kann man alsdann die Blutung nicht durch Naht oder Umstechung zum Stillstand bringen, so ist die Tamponade des Wundkanals mit Jodoformgaze ein zweckentsprechender Ausweg, der wiederholt zum Ziele geführt hat.

Die Behandlung des Lungenprolapses richtet sich nach dem Zustande, in dem sich der vorgefallene Lungentheil befindet. Bei frischen Fällen, in denen noch keine wesentlichen Circulationsstörungen und keine Zeichen einer Infection vorhanden sind, wird man am zweck-

mässigsten den Prolaps und dessen Umgebung gründlichst reinigen und desinficiren und dann unter gewissen Vorsichtsmaassregeln reponiren. Eine Erweiterung der Wunde ist nie nöthig. Man comprimirt zuerst das Lungenparenchym, um die darin enthaltene Luft zu entleeren und drückt dann dasselbe während einer tiefen Inspiration in den Brustraum zurück. Sollte dasselbe, was aber sehr selten ist, verletzt sein, so ist eine tiefgehende Naht — oberflächliche reissen leicht aus — mit Catgut angezeigt, um eine eventuelle Blutung zu verhüten. Bei einiger Vorsicht gelingt die Reposition, ohne dass Luft in die Pleurahöhle eindringt und nachträglich einen Pneumothorax erzeugt. Ist das zu befürchten, so überdeckt man den Prolaps vorher mit einem grossen Stück desinficirten Protectivs. Die Fälle von Scharf, Barbieri, Heider, Adler und Sanberg sind Belege für die Zweckmässigkeit der sofortigen Reposition. Klopotowsky, Völkel u. A. haben beobachtet, dass der Prolaps spontan zurückging, weshalb Stromeyer und Pirogoff die Reposition oder das Abtragen verwerfen. Doch hat auch das Abtragen der Hernien gute Resultate gegeben, und zwar sowohl im frischen als im gangränösen Zustand. Sind Circulationsstörungen eingetreten, oder eine Infection des prolabirten Theiles, so halte ich die Ligatur des Prolapses und das Abwarten der Nekrose für das beste Mittel. Kirchhoff hat zuerst die Wunde durch Nähte verkleinert und dann ligirt. Rintelen und Grusinow sahen ebenfalls gute Erfolge bei der Ligatur. Caudy fand, dass unter 14 Fällen, bei denen der grangränöse Theil abgetragen wurde, nur 2 starben. Es führen also viele Wege zum Ziele, und der Prolaps der Lunge darf nicht als ein sehr ungünstiges Symptom betrachtet werden.

Zu einer directen Behandlung des Pneumothorax werden wir wohl selten genöthigt sein. Bewirkt eine starke Luftansammlung bedrohliche Symptome, so kann mit Vortheil die Punction ausgeführt werden. König empfiehlt sogar unter Umständen den Schnitt und die Drainage, wo man mit der Punction nicht zum Ziele kommt. Entfernung der Luft und Ersatz durch sterile Flüssigkeit halte ich nicht für zweckmässig.

Ebenso selten werden wir bei einem Emphysem einzuschreiten haben, da selbst solche Fälle, wo sich die Luft über den ganzen Körper ausbreitete, gut überstanden wurden. Die antiseptische Occlusion bewirkt in der Regel baldiges Verschwinden des Emphysems. In einigen Fällen ist durch multiple Incisionen jedoch Erleichterung und Heilung erzielt worden. König empfiehlt tiefe Schnitte und sagt, dass das Verfahren in einzelnen Fällen geradezu lebensrettend gewirkt hat.

Was nun die Behandlung der consecutiven Symptome der jauchigen und eitrigen Processe betrifft, so ist in beiden Fällen so früh als möglich die Thoracotomie, d. h. die Entfernung des Exsudates geboten. Die dringendste Indication bietet die erste Form. Wenn die Wunde an einer etwas tieferen Stelle des Thorax liegt, gelingt es mitunter durch die Wiedereröffnung derselben, das Exsudat zu erreichen und zu entleeren. Man muss dann für ausgiebige Drainirung der Wunde sorgen und eventuell eine Contraincision anbringen. König räth, dies nur unter Benützung einer dicken Sonde zu thun, auf die man dann incidirt. Bei Empyemen, wo schon Verschiebungen stattgefunden haben, ist dies doppelt indicirt, da sonst leicht bei freier

Incision nachrückende Organe verletzt werden können. Ist dies unthunlich, so muss die Incision gemacht werden. König hat bei jauchigen Processen mit nachfolgenden antiseptischen Ausspülungen gute Erfolge gehabt. Er bevorzugt Sublimatlösung; ich glaube aber, dass man auch mit sterilem Wasser oder einer physiologischen Kochsalzlösung auskommt. Es handelt sich ja auch hier nur um eine mechanische Reinigung der Pleurahöhle. Die inficirten Gewebe können doch nicht so tief mit Antisepticis imprägnirt werden, dass man ein steriles Gebiet schaffen kann. Die beste Desinfection ist die gründliche Entfernung des Exsudates. Uebrigens ist überhaupt nur beim jauchigen Empyem die Ausspülung angezeigt und man muss wohl bedenken, dass dieselbe bei unvorsichtiger Handhabung Unheil stiften kann. Das gilt so ziemlich von allen Ausspülungen der Pleura; denn abgesehen von der mehr oder weniger giftigen Wirkung der Spülflüssigkeit ist auch die Reflexwirkung, besonders bei hohem Druck und niedriger Temperatur der Flüssigkeit, in Berücksichtigung zu ziehen.

Ueber die Technik der Thoracotomie will ich nur einige kurze Angaben machen und bezüglich der genaueren Details auf später verweisen. Als Ort der Incision, falls man nicht die Eingangsöffnung benützen kann, eignet sich am besten der 5., 6. oder 7. Intercostalraum in der Axillarlinie. Keinesfalls darf man sich von der äussersten Dämpfungsgrenze bestimmen lassen, denn das Zwerchfell rückt sehr rasch nach unten und kann nach Entleerung des Exsudates in kürzester Zeit durch Aufsteigen die Oeffnung in der Wandung des Thorax beeinträchtigen. Jeder Incision ist eine Probepunction vorauszuschicken. Macht man die Thoracotomie ohne Rippenresection, so führt man die etwa 5 cm lange Incision durch die Haut, Fascie und Musculatur bis zur Pleura, indem man sich mehr an den oberen Rand der unteren Rippe des betreffenden Intercostralraums hält, um die Art. intercostalis nicht zu verletzen. Die Pleura durchstosse ich in der Regel mit einer Hohlsonde. In der Rinne läuft dann sofort Flüssigkeit heraus. Erst nach einiger Zeit dilatire ich die Oeffnung mit dem Messer, der Pincette oder Kornzange, vermeide es aber, eine grössere Oeffnung zu machen, als dies ein starkes Drainrohr verlangt. Das einzulegende, mehrfach durchlöcherte Drainrohr braucht nicht allzu lang zu sein und wird mit einer Sicherheitsnadel befestigt; will man ausspülen, so empfiehlt sich eine Doppelcanüle, die man aus zwei parallel liegenden und zusammengebundenen Drainröhren herstellen kann.

Macht man eine Rippenresection, die stets zu empfehlen ist, so ist die Technik beinahe noch einfacher als bei der intercostalen Incision. Man incidirt direct bis auf die 6. oder 7. Rippe in einer Ausdehnung von etwa 6—8 cm. Das Periost wird nach oben und unten mit einem Raspatorium abgehebelt und dann mit einem Elevatorium von der Hinterfläche der Rippe entfernt. Ist die Rippe in der genannten Weise freigelegt, so wird sie mit einer Rippenscheere in der Ausdehnung von etwa 4 cm 2mal durchschnitten. Nun folgt die Durchtrennung der Pleura, und zwar genau in der Mitte des Rippenbogens in der oben angegebenen Weise. Um dem Eiter vollen Abfluss zu verschaffen, empfiehlt es sich, den Patienten so zu legen, dass die Oeffnung im Thorax dem untersten Punkt entspricht (Fasslage mit nach unten gekehrtem Spundloch). Schede empfiehlt die Resection der 9. oder 10. Rippe nach aussen von den langen Rückenmuskeln, weil der Secretabfluss dadurch erleichtert wird.

In vielen Fällen erfolgt eine verhältnissmässig rasche Heilung, die Lunge fängt bald wieder an zu functioniren, erweitert sich, füllt

allmählich den Pleuraraum wieder aus, und es entstehen normale Verhältnisse, wenn auch mit nachträglicher Verwachsung der beiden Pleuren. König hat schon nach 5—6 Tagen gesehen, dass die Lunge wieder functionirte. In anderen Fällen dagegen gestaltet sich die Sache hartnäckiger, das Empyem nimmt einen exquisit chronischen Charakter an, die betroffene Seite zieht sich ein, das Zwerchfell wird hinaufgeschoben, die gesunde Lunge verzogen und die Wirbelsäule verbogen. Die Chancen für einen guten Ausgang liegen also wesentlich ungünstiger als bei den acuten Fällen. Trotz der bestehenden Oeffnung ist das Empyem nicht zum Ausheilen gelangt. Hier ist die Thoracoplastik oder besser gesagt die chirurgische Mobilisation des Thorax das einzige Mittel, den Process zum Abschluss zu bringen. Bezüglich des Näheren verweise ich auf die spätere Besprechung der Empyemoperation.

Literatur.

Tuffier, *Chirurgie du poumon. Méd. moderne 1897, Nr. 66.* — **Inginio Tonsini**, *Sull' impulso cardiaco in rapporto coll' apertura del cranio, della pleura e dell' addome. Modena 1890.* — **P. v. Bruns**, *Die Geschosswirkung der Kleinkalibergewehre. Tübingen 1889.* — **Habart**, *Die Geschosswirkung der 8-mm-Handfeuerwaffen. Wien 1892.* — **v. Coler und Schjerning**, *Ueber die Wirkung etc. der neuen Handfeuerwaffen. 1894 (Berlin, Hirschwald).* — **Schede**, *Handbuch v. Penzoldt u. Stintzing, Bd. 3.* — **Alekssejew**, *Brusthöhlenverletzung. Chir. Annalen 1894.* — **Bolognesi**, *La chirurgie pleuro-pulmonaire. Bulletin général de Thérapeutique 1897.* — **Dollinger**, *Die Therapie des Pyopneumothorax. (Ref. im Jahresbericht der Chirurgie 1897.* — **Pagenstecher**, *Klinische u. exper. Untersuchungen über den Hämothorax. v. Bruns' Beitr. z. klin. Chir. Bd. 13, 1895.* — **König**, *Arch. f. Heilk. 1864, V. Jahrg.; Lehrbuch etc. 1899.* — **v. Bruns**, *Ueber die Wirkung der neuesten englischen Armeegeschosse (Hohlspitzengeschosse). Tübingen 1899.* — **E. Richter**, *Allgemeine Chirurgie der Schussverletzungen im Krieg. Breslau 1877.* — **Pirogoff**, *Grundzüge der allgemeinen Kriegschirurgie. Leipzig 1864.* — **van Duyn**, *Gun-shot wound of the chest, brachial plexus and axillary artery. Buffalo med. and surg. journ. 1888, Jan.* — **Hueke**, *Transfixion of the chest by a shred of glass. Lancet 1888, Jan. 14.* — **Sorin**, *Kriegschirurgische Erfahrungen. Leipzig 1872.* — **Arnold**, *Anatom. Beiträge zu der Lehre von den Schusswunden. Heidelberg 1873.* — **G. Fischer**, *Statistik pro 1870/71. Berlin 1876.* — **Klebs**, *Beiträge zur path. Anatomie der Schusswunden. Leipzig 1872.* — **Quénu et Longuet**, *Recherches expérimentales et étude critique sur la chirurgie du poumon. Bull. et mém. de la soc. de chir. de Paris, t. XXII, p. 787.* — **Moingeard**, *Contribution à l'étude des plaies par épée-bayonette Lebel. Arch. de méd. et de chirurg. militaire 1897, Nr. 12.* — **Reclus**, *La chirurgie du poumon. La semaine médicale 1895, Nr. 52.* — **Küttner**, *Kriegschirurgische Erfahrungen etc. v. Bruns' Beiträge Bd. 28, Heft 3.* — **Chiene**, *Erfahrungen in Südafrika. Scott. med. and surg. Journ. 1901, Jan.* — **Matthiolius**, *Sanitätsbericht etc. Deutsche militärärztliche Zeitschr. 1900.* — **Christovitsch**, *Pneumotomie etc. Revue de chirurg. 1900, Nr. 7.* — **Hellin**, *Berl. klin. Wochenschr. Nr. 40, 1901.* — **A. Hildebrandt**, *Beobachtungen über die Wirkungen des kleinkalibrigen Geschosses aus dem Boerenkrieg. Arch. f. klin. Chir. Bd. 65, 3. Heft.*

Capitel 6.

Verletzungen des Herzbeutels.

Ebenso wie bei der Pleura hat man auch lange Zeit die isolirten Verletzungen des Pericards für unmöglich gehalten. Wenn es wohl auch die Regel ist, dass der Herzmuskel mitverletzt wird, so existiren jetzt doch eine Reihe unzweifelhafter Fälle, die sowohl durch die Obduction als durch die Operation bestätigt sind. Fischer hat 51 Fälle zusammengestellt. Es muss zwar zugegeben werden, dass manche Diagnosen, die keine anderweitige Bestätigung fanden, angezweifelt werden dürfen, die Hauptfrage ist aber ebenso wie bei der Pleura im bejahenden Sinne zu beantworten, und zwar sind nicht nur Stich- und Schnittverletzungen, sondern auch isolirte Schussverletzungen in grösserer Anzahl beobachtet worden. Ebenso ist es bekannt, dass durch Rippensplitter das Pericard angeritzt werden kann und dass durch Nadeln,

die in die Brustwand eindrangen, ebenfalls isolirte Perforationen des Pericards eintreten können.

Eichel hat in der jüngsten Zeit die Fälle von isolirter Schussverletzung des Herzbeutels im Anschluss an einen eigenen Fall zusammengestellt. Abgesehen von den 19 durch den klinischen Verlauf wahrscheinlichen Beobachtungen hat er 4 durch die Obduction und ebenso viele durch die Operation (Rieder, Körte, Seydel, Eichel) festgestellte Fälle mitgetheilt.

Isolirte Verletzungen des Herzbeutels durch Kleinkalibergewehre sind bisher nicht beobachtet worden.

Die Lage des Herzens ist eine derartige, dass der Herzbeutel, respective das Herz selten verletzt wird, ohne dass die Pleura in Mitleidenschaft gezogen würde. Die verschiedenen anatomischen Untersuchungen haben ergeben, dass die Lage der Pleura zum Herzen allerdings eine sehr variable und dass es eben nur ein Zufall ist, wenn die Pleura nicht mitverletzt wird. Nur in Ausnahmefällen bleibt ein kleiner Raum von der Pleura frei, und der ist nicht constant.

Sick hat bei seinen Untersuchungen über die Umschlagstellen der linken Pleura gefunden, dass nur in etwa 20 Procent die Pleura, und zwar etwa in der Höhe der 7. Rippe 2 cm vom Brustbeinrand entfernt war. Tanja hat an einer grossen Reihe von Abbildungen diese Varianten veranschaulicht, die ebenfalls beweisen, dass in dem einen Fall die Pleura unverletzt bleiben kann, während sie im anderen Fall mitverletzt wird. Eine Berechnung ist im voraus unmöglich. Zu ähnlichen Anschauungen gelangte Voinitch-Sianojentzky. Freilich darf nicht vergessen werden, dass beim Hämopericard und besonders durch entzündliche Vorgänge sich das ändern kann. Dabei weichen die Pleurasäcke aus einander, wie dies wiederholt festgestellt wurde.

Die Symptome und der Verlauf der Herzbeutelverletzungen können sich verschieden gestalten. Liegt eine isolirte Perforation ohne besondere Blutung in den Pericardialraum vor und tritt keine Entzündung ein, so kann das klinische Bild ein sehr einfaches sein und die Heilung in kürzester Frist erfolgen. Sicher ist eine grosse Anzahl auf diese Weise geheilt, ohne dass eine Diagnose gestellt wurde. In manchen Fällen findet man stärkere Erregung der Herzthätigkeit, schnelleren Puls und mehr oder weniger starkes Reibegeräusch. Ja die Heilung lässt trotz Pericarditis, falls das Exsudat in mässigen Grenzen bleibt, und Pleuritis, wie in den Bamberger'schen Fällen, nicht einmal lange auf sich warten. Freilich darf sich kein eitriges oder septisches Exsudat an die Verletzung anschliessen. Die Pericarditis tritt aber, wie es v. Eiselsberg sah, oft noch recht spät ein; erst 1 Monat nach der Verletzung stellten sich die Zeichen einer eitrigen Pericarditis ein, nachdem die ursprüngliche Wunde geheilt erschien. Der Eiter enthielt Bacterium coli; die Möglichkeit einer Spätinfection durch die Blutbahn ist nicht von der Hand zu weisen.

Anders dagegen liegen die Verhältnisse, wenn eine stärkere Blutung in die Pericardialhöhle erfolgt, die dann aber auch sofort die Scene beherrscht. Da dieselbe selten in ausgiebiger Weise aus dem Pericard selbst erfolgt, so handelt es sich dann meist um Complicationen, welche das Bild wesentlich anders gestalten können. In allen den Fällen, bei welchen eine starke Blutansammlung zu Stande kommt,

entsteht ein schwerer und charakteristischer Symptomencomplex, wie wir noch näher bei den Herzverletzungen selbst sehen werden. Die Herzthätigkeit wird hochgradig erregt, unregelmässig und aussetzend. Es kommt zu einer bedrohlichen Athemnoth und nicht selten erfolgt der letale Ausgang ziemlich rasch. Wie schwer schädigend die Flüssigkeitsmenge im Pericard auf das Herz und dessen Function wirkt, sieht man an der augenblicklichen Aenderung des Zustandes, wenn das Blut oder das Exsudat entfernt wird: in kürzester Frist hebt sich die Athmung, und der Puls wird ruhiger und langsamer. Die Herztamponade, wie Rose die pralle Füllung des Pericards mit Blut nennt, ist also ein gefahrdrohendes Moment. Die meisten Verletzten, welche die Folgen der Blutung vielleicht überstanden hätten, gehen entschieden daran zu Grunde. Zum Glück ist ein starkes Hämopericard ohne anderweitige Verletzungen als des Pericards ziemlich selten. Eine grössere Blutung stammt in der Regel aus dem Herzen selbst oder aus den Gefässen der Lunge oder der Brustwand. Mit einer gewissen Menge Blut wird der Herzbeutel fertig, doch bleibt infolge der Verlöthungen eine leichte Erregbarkeit des Herzens für längere Zeit zurück. Merkwürdig ist es, dass selbst grössere Fremdkörper jahrelang im Herzbeutel ertragen werden. Es findet sich eine grosse Anzahl solcher Fälle in der Literatur.

Ist aber eine Infection des Pericards eingetreten, so stellen sich alle Symptome des hochgradigen intrapericardialen Druckes ein: kleiner, kaum fühlbarer Puls, schwerste Dyspnoe, der die Verletzten in der Regel nicht lange Widerstand leisten. Durch Mitbetheiligung der Pleura wird nicht selten ein massenhaftes Exsudat gesetzt, das an und für sich ein schweres klinisches Bild bewirkt, eine Complication, an der die Verletzten allein zu Grunde gehen können. Meist besteht hohes Fieber.

Eine sichere Diagnose am Krankenbett ist in der Regel nicht zu stellen, besonders anfangs nicht. In manchen Fällen geben Spätsymptome noch einige Anhaltspunkte. Es ist gewiss ein seltener Fall, dass bei der Verletzung des Pericards gar kein Blut im Pericard vorhanden ist (Kemen, Rieder); in den allermeisten Fällen findet sich eine gewisse Quantität, doch bedingt sie keine besondere Verbreiterung der Herzdämpfung. Das Hämopericard und die Lage der äusseren Wunde sind natürlich ein Hauptanhaltspunkt. Die Herztöne sind manchmal kaum hörbar, oder wie aus weiter Ferne lautend, in anderen Fällen werden sie vollkommen klar gefunden. Ausserdem ist nicht selten ein deutliches Reibegeräusch vernehmbar. Manchmal entsteht auch das Geräusch des hydraulischen Rades. Für die Diagnose kommt noch weiter in Betracht, dass bei Mitverletzung der Pleura auch ein Pneumopericard entstehen kann, wie im Fall Ewald, Happel etc., und dann statt des leeren Schalles bei Hämopericard ein tympanitischer Ton entsteht; doch ist dies kein so sicheres Zeichen wie die anderen angeführten Momente und sehr selten. Das pericardiale Reiben, welches später nach Verletzungen in der Herzgegend entsteht, ist ein fast sicheres Zeichen für die überstandene Verletzung des Herzbeutels (Anders aus v. Bergmann's Klinik in Dorpat). In manchen Fällen kann man durch den Charakter der Verletzung schon von aussen die Diagnose stellen; Bamberger hat durch Einführen des Fingers

durch die Wunde das vom Pericard entblösste Herz deutlich palpiren können. Das erleichtert freilich die Diagnose sehr, ist aber in den meisten Fällen unmöglich.

Die Prognose der Verletzungen des Herzbeutels ist keine allzu schlechte. Fischer hat unter 51 Fällen 22 Heilungen notirt. Freilich sind nur 3 Fälle durch Autopsie festgestellt. Rechnet man aber die geheilten Herzverletzungen hinzu, so gestaltet sich der Procentsatz noch günstiger und dürfte mit 30 Procent nicht zu hoch gegriffen sein.

Die Therapie der Verletzungen des Herzbeutels ist in den letzten Jahren aus dem Rahmen der symptomatischen Behandlung herausgetreten, die jedoch nur aufgegeben werden darf, wenn dringende Gründe dazu auffordern. In einer Reihe von Fällen ist man mit gutem Erfolg operativ vorgegangen. In einer grossen Anzahl von Verwundungen wird man aber mit der ersteren Art trotz stürmischer Anfangssymptome auch zum Ziel kommen. Die Hauptaufgabe ist, die Blutung zu stillen und dann den durch dieselbe verursachten Druck im Herzbeutel so gut als möglich in Schranken zu halten. Stammt die Blutung nur aus dem verletzten Pericard, so empfiehlt sich absolut ruhige Lage des Verletzten, Application einer Eisblase auf die Brust, kühle Getränke und Morphium subcutan. Nicht selten tritt schon nach einigen Stunden Erleichterung ein. Dann ist die grösste Gefahr vorüber und die Wahrscheinlichkeit vorhanden, dass die Blutung steht und auf einen guten Verlauf zu rechnen ist. Steigern sich aber die Erscheinungen der Blutung und das Hämopericard in bedrohlicher Weise, wird besonders die Athemnoth stärker und der Puls schlecht, so ist eine Verletzung des Herzens wahrscheinlich und die operative Eröffnung des Herzbeutels — die Pericardiotomie — indicirt. Denn nach dem, was wir jetzt über die Lage des Herzens in der Flüssigkeitsmenge wissen, ist von der Punction und Aspiration abzusehen.

Man kann Eichel zustimmen, wenn er empfiehlt, dass hierbei die äussere Wunde mit in das Operationsgebiet fällt. Er hat bei einer Schussverletzung am 10. Tage wegen pericardialen Exsudates die Pericardiotomie mit Erfolg gemacht; er bildete hierbei einen nach rechts gestielten Lappen und resecirte ein 2—3 cm grosses Stück aus dem Sternum, vom 4. Rippenansatz beginnend; die Rippenknorpel wurden mit dem Messer durchtrennt. Eichel meint, es sei gleichgültig, ob man das Sternum oder die Rippen resecire, ob man die Resection zur dauernden oder temporären mache, wenn man nur eine genügend grosse Oeffnung des Pericards vollführe. Jedenfalls ist es rathsam, nicht sofort eine typische Operation zu machen, sondern sich nach dem Ort der Verletzung und der Dämpfungsfigur zu richten und eine möglichst tiefe Stelle zu wählen, um dem Exsudat ungehinderten Abfluss zu verschaffen. Es wurden die verschiedensten Vorschläge gemacht. Hält man sich nicht an die Wundöffnung, die gegebenen Falles der beste Anhaltspunkt ist, so empfiehlt sich für die einfache Pericardiotomie die Resection des 5., eventuell eines weiteren Rippenknorpels linkerseits in einer ansehnlichen Ausdehnung. Die Mammaria interna kann sicher unterbunden und die Eröffnung der Pleura leichter verhütet werden. Eine Trepanation oder Resection des Sternum ist nicht erforderlich. Die Incision in einem Zwischenrippenraum oder am unteren Rippenbogen ist allgemein aufgegeben. Sie macht eine Uebersicht unmöglich. Der Vorschlag von Voinitch-Sianojentzky, die Methode der Pericardiotomie

der Exsudatmasse anzupassen, erscheint mir deshalb nicht realisirbar, weil die quantitative Bestimmung unsicher ist.

In den Fällen von Rieder und Körte genügte es, die Einschussöffnung nur zu erweitern. In dem Falle von Seydel wurde das Pericard nach der Laparotomie von der Peritonealhöhle aus freigelegt. Die Kugel war durch das Zwerchfell in das Pericard und von dort in die linke Lunge eingedrungen. Nach Spaltung der Zwerchfellöffnung konnte im Herzbeutel eine erbsengrosse Oeffnung festgestellt und erweitert werden. Nach Vernähung der Laparotomiewunde und der Oeffnung im Zwerchfell wurde die Herzbeutelwunde mit einem Jodoformgazestreifen drainirt. Es ergab sich, dass infolge der Verstopfung der Oeffnung im Herzbeutel bald die Erscheinungen der Compression des Herzens eintraten, die aber sofort nachliessen, als man den Tampon entfernte. Auch Neumann erweiterte die Stichwunde und drainirte das Pericard mit Erfolg; obwohl tympanitischer Schall vorhanden war, fand sich doch ein Hämopericard.

Riedel hat wegen Schussverletzung und nachfolgender Pericarditis am 8. Tage die Pericardiotomie gemacht. Der Patient ging 2 Tage später zu Grunde. Die Obduction ergab, dass das Projectil im hinteren Theil des Herzbeutels lag, der Herzmuskel war nur contundirt. Bei der Operation war die Oeffnung im Pericard schon fest verlegt, so dass es frei incidirt werden musste. Dabei fand sich das Pericard stark verdickt bis zu einer $^3/_4$ cm starken Membran. Nach Eröffnung derselben spritzte eine sero-sanguinolente Flüssigkeit unter hohem Druck heraus. Nun kam es nach Eintritt von Luft in den Herzbeutel zu einem unheimlichen Bilde, die Flüssigkeit wurde durch die rasende Herzbewegung zu Schaum geschlagen und der Gischt übergoss das ganze Operationsfeld. Das Herz trat allmählich nach vorn. Die Wunde wurde dann offen gelassen und tamponirt.

Körte hat eine ausgiebige Schrotschussverletzung der vorderen Thoraxwand mit Herzbeutelverletzung gereinigt und tamponirt. Es trat auf dem Weg der Granulation glatte Heilung ein. Bardenheuer glückte es nicht, die Wunde im Pericard bei der Operation zu entdecken. Er hatte infolge heftigen anhaltenden Erbrechens nach einer Schussverletzung eine Verletzung des Zwerchfells vermuthet. Patient starb am 14. Tage. Bei der Obduction fand sich die vorn eingedrungene Kugel in der hinteren Wand des linken Ventrikels dicht unter der hinteren Mitralisklappe eingeheilt.

Parrozzani theilt mit, dass in den letzten Jahren von 7 Pericardwunden 3 durch die Pericardiotomie geheilt wurden.

Eine nicht unwichtige Frage ist die, ob eine Pericardialwunde vernäht werden soll oder nicht. Ich habe die Empfindung, dass sich das rächen könnte, und glaube, dass ein Offenhalten durch Tampon oder Drainage vortheilhafter wäre, obwohl nicht in Abrede gestellt werden soll, dass auch durch Naht rasche Heilung erzielt wurde (Dalton).

Bis vor kurzem war man der Ansicht, dass das Exsudat und das Blut im Pericard hinter dem Herzen liege. Rehn, Schaposchnikoff, Voinitch-Sianojentzky und Brentano nehmen das Gegentheil an, dass nämlich das Herz der Brustwand mehr oder weniger anliegt, was selbstredend für die Punction von eminenter Wichtigkeit ist. Eichel negirt dies aber auf Grund seiner eigenen Beobachtung und glaubt, dass die alte Ansicht noch zu Recht bestehe. Es wird also noch weiterer Beobachtungen bedürfen. Es ist mir zweifelhaft, ob die Fälle alle gleich gelagert sind; doch ist es im höchsten Grad wahrscheinlich, dass das Blut hinter dem Herzen liegt, besonders bei der horizontalen

Lage des Körpers. In sitzender Stellung sinkt die Flüssigkeit mehr nach unten und hinten.

Bei einem consecutiven Exsudat mit hohem Fieber und den davon abhängigen Consequenzen ist natürlich ebenfalls die Pericardiotomie indicirt, mit der man nicht zu lange warten soll. Sie wirkt geradezu lebensrettend.

Was die Nachbehandlung anlangt, so hat es sich gezeigt, dass man bei der Pericarditis am besten thut, die Oeffnung im Pericard nicht zu verlegen. v. Eiselsberg macht den praktischen Vorschlag, das Pericard an die Musculatur zu fixiren und so die Pleura zu schützen. Von Spülungen sollte man trotz der Thatsache, dass sie ohne Schaden gemacht wurden, absehen. Da Drainagen nicht gut vertragen werden, so empfiehlt sich die aseptische, eventuell Jodoformgazetamponade, die von Zeit zu Zeit gewechselt werden muss. Jede abermalige Ansammlung von Flüssigkeit kann von neuem alterirende Symptome bringen.

Im übrigen verweise ich auf die Ausführungen in Capitel 7 über die Verletzungen des Herzens. Viele Punkte fallen naturgemäss mit den dort erörterten zusammen. Dass man in der jüngsten Zeit das Herz zur directen Massage bei Chloroformasphyxie freigelegt hat, soll hier nicht unerwähnt bleiben.

Capitel 7.

Verletzungen des Herzens.

Die Wunden des Herzens sind entweder oberflächlich oder penetrirend. Im letzteren Falle eröffnen sie die eine oder die andere Herzhöhle. Unter 351 Fällen hat Fischer in seiner classischen Monographie nur 34 der ersteren Art gefunden. Die Ursachen der Herzwunden sind sehr verschieden, wir finden Stich-, Stichschnitt-, Schusswunden und traumatische Rupturen.

Die Statistik von Fischer gibt eine vorzügliche Uebersicht, und zwar nicht nur in dieser Hinsicht, sondern auch in Bezug auf die Topographie.

	Stich	Stichschnitt	Schuss	Ruptur	Summa
Rechter Ventrikel	10	85	22	6	123
Linker Ventrikel	14	59	16	12	101
Beide Ventrikel	4	16	4	2	26
Rechter Vorhof	3	11	2	12	28
Linker Vorhof	—	5	1	7	13
Spitze	—	12	1	3	16
Basis	1	1	1	—	3
Septum ventr.	1	2	1	3	7
Ganzes Herz	—	2	5	9	16
Rechtes Herz	—	3	1	—	4
Linkes Herz	—	1	4	—	5
Arteria coronar	1	1	—	—	2
Unbestimmt	6	31	7	13	57
Herzbeutel	6	31	7	9	53
Summa	46	260	72	76	454

Loison fand unter 78 Fällen den rechten Ventrikel 31mal = 39,7 Procent, den linken 26mal = 33,3 Procent, den rechten Vorhof 6mal = 7,6 Procent, den linken nur 2mal = 2,5 Procent verletzt. Die Coronargefässe sind mit 6 = 7,6 Procent, die grossen Gefässe mit 3 = 3,8 Procent, Ventrikel, ohne nähere Bezeichnung, mit 3 = 3,8 und multiple Verletzungen mit 1 = 1,2 Procent verzeichnet.

In weit mehr als der Hälfte (61,5 Procent) war das Messer das verletzende Werkzeug.

In der Regel findet sich nur eine Verletzung des Herzens. Walker hat jedoch 8 Messerstiche gesehen, von denen mehrere perforirten. Trotzdem starb Patient erst $1^1/_2$ Tage später. Die Wunden, die sämmtlich im linken Ventrikel sassen, wurden genäht.

Die allermeisten Instrumente, welche das Herz treffen, durchsetzen die Thoraxwand von vorn nach hinten, selten greifen sie seitlich an und noch seltener gehen sie von hinten nach vorn. Es kann aber auch ohne Perforation der Brustwand zu Herzverletzungen kommen, wie durch Rippensplitter. Ferner kann ein Fremdkörper, der an einer ganz anderen Stelle in den Körper gedrungen ist, das Herz verletzen, z. B. Nadeln, die auf ihrer Wanderung oft erst nach Jahren die bedrohlichsten Symptome hervorrufen und eine ausgesprochene Neigung besitzen, in die Lungen und das Herz hineinzugelangen. Auch vom Oesophagus aus können sie dahin vordringen.

Stumpfe Gewalten, die den Thorax erschüttern, ohne ihn zu verletzen, oder doch so, dass eventuelle Rippen- oder Brustbeinfracturen keine weitere Bedeutung haben, können ebenfalls eine Verletzung des Herzens herbeiführen. Es kann das Pericard, das Herz allein oder beide zusammen, eine Ruptur erleiden und zwar an jeder beliebigen Stelle mit Ausnahme der Herzspitze. Auch die Ventrikelwand wurde allein perforirt gefunden. Manchmal wird das Herz derart zerrissen, dass es nur noch locker an den grossen Gefässen hängt. Man nennt diese Verletzungsform traumatische Ruptur, die durch Brüchigkeit des Herzmuskels natürlich erleichtert wird. Doch ist dies keine nothwendige Voraussetzung, denn es ist bei vielen Fällen erwähnt, dass eine derartige Veränderung nicht vorhanden war. Es ist sehr wahrscheinlich, dass dabei der intraventriculäre Blutdruck ausschlaggebend ist (Gross). Von der Spontanruptur soll hier abgesehen werden.

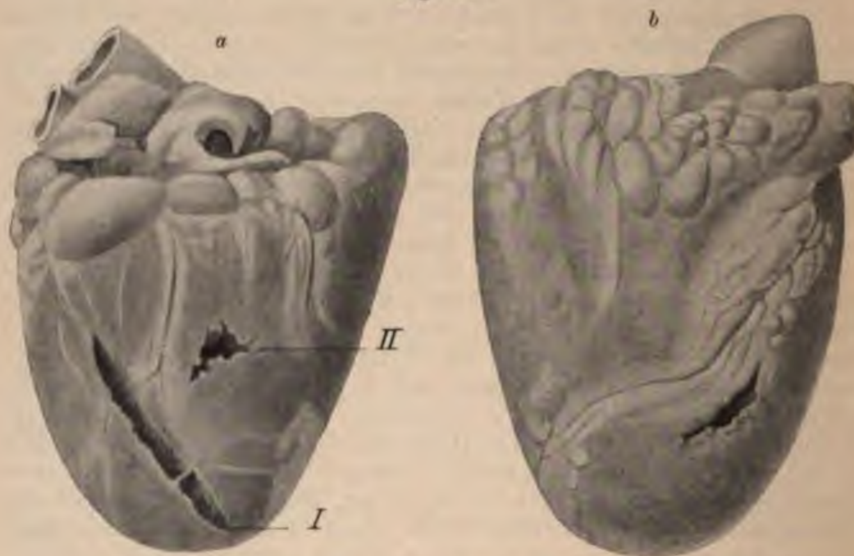
Frin sah einen Riss im rechten Ventrikel ohne Alteration des Pericards nach einem Schuss, der aber die Thoraxwandung nicht durchsetzt hatte. Der Patient starb nach 10 Minuten. Ward sah dasselbe am linken Ventrikel, doch waren hier die Intercostalmuskeln perforirt. In einem Falle Lechler's war, ohne dass der Schuss die Thoraxwandung durchsetzt hatte, Pericard und linker Ventrikel zerrissen. Settegast hat eine Ruptur durch einen Fall, Talko durch einen Pferdeschlag, Werner bei einem $2^3/_4$ Jahre alten Kinde durch einen Kuhtritt einen Riss des linken Ventrikels bei intactem Pericard und Sprakeling eine Ruptur des Herzohres an seiner Spitze beobachtet.

Eine weitere Eigenthümlichkeit zeigen die Verletzungen des Herzens, dass nämlich Projectile das Herz perforiren können, ohne den Herzbeutel zu durchschlagen.

Hicquet hat bei der Obduction eines Mannes, der mit einer Schusswunde im 4. Intercostalraum todt aufgefunden wurde, constatirt, dass der rechte Ventrikel eine kreisrunde penetrirende Oeffnung aufwies, obwohl der Herzbeutel,

welcher theils flüssiges, theils geronnenes Blut enthielt, nicht verletzt war; die Kugel lag zwischen Pericard und Brustwand. Zenker, Zillner, v. Hassinger, Borellus, Heydenreich, Ward, Holmes, Gamgee und Justi sahen ähnliche Fälle, die zum Theil den linken Ventrikel betrafen. In dem letzten Falle war sogar der linke Ventrikel 2mal verletzt worden, ohne dass das Pericard eine Wunde zeigte. Die eine Kugel (Spitzkugel) hatte eine 5 cm lange Rinne ohne Perforation des Ventrikels erzeugt, die zweite denselben aber 2mal durchbohrt. Im Pericard fand sich kein Blut. Das ist wohl der merkwürdigste Fall, der bisher publicirt wurde. Das Präparat verdanke ich der Güte des Herrn Dr. Justi (Fig. 76). Vom visceralen Ueberzug ist beim Streifschuss eine kleine Brücke stehen geblieben.

Fig. 76.



Schussverletzungen des Herzens bei intact gebliebenem Herzbeutel.
a I Streifschuss von oben nach unten. II Einschuss. b Ausschuss.

Es scheint also die Integrität des Herzbeutels bei Herzwunden keine allzu grosse Seltenheit zu sein. Es handelt sich dabei jedenfalls um mattere Kugeln, welche das elastische Pericard vor sich hertreiben und das spröde Herzfleisch durchbohren. Hicquet meint, die Kugel treffe das Herz in der Diastole und werfe die Kugel in der Systole wieder zurück. Da aber auch die Herzspitze perforirt gefunden wurde und, wie im vorstehenden Falle, ein Rinnenschuss möglich ist, so ist die Diastole jedenfalls nicht die Vorbedingung.

Ausser Pericard und Herzmusculatur kann auch das Endocard durch solche Gewalten eine Ruptur erleiden. Barié hat 38 Fälle von Ruptur des Klappenapparates zusammengestellt, von denen 10 auf traumatischem Wege entstanden waren. Sie betreffen meist die Aorten- und Mitralklappen, selten die Tricuspidalis und nie die Pulmonararterienklappen. Auch J. Riedinger hat ein Hämatom der Aorta nach einem Trauma beobachtet und Flerow eine Ruptur am Atrium in der Nähe des Herzohres.

Bei ungewöhnlich starken Gewalten wurde das Herz förmlich abgetrennt. Das Kleinkalibergeschoss hat auf das Herz eine ganz eigenthümliche Wirkung. Manchmal entsteht, wie die Versuche von v. Coler und Schjerning darthun, nur ein cylindrischer Kanal im Herzmuskel. Auch Hildebrandt sah dies im südafrikanischen Kriege. In anderen Fällen kommt eine völlige Zerreissung des Herzens zu Stande. Ganz fürchterlich sind, wie erst jüngst P. v. Bruns gezeigt, die Zerreissungen des Herzens durch das neueste englische Hohlspitzengeschoss. Das hängt davon ab, ob das Herz in leerem oder in gefülltem Zustand getroffen wird. Im letzteren Falle zerfetzen die in Bewegung gesetzten Blutmassen das Herz, ja die Wirkung kann sich sogar auf die Nachbarorgane erstrecken und die Pleura nebst Lunge ausgiebig in Mitleidenschaft ziehen. Am widerstandsfähigsten erweisen sich der fibröse Ring zwischen Vorhof und Kammer und die Klappen. Auch isolirte seitliche Einrisse sind beobachtet worden. Nach einem Schuss mit dem Dienstgewehr fand sich das Herz flach gedrückt und um seine Längsachse gedreht. Der linke Vorhof, die Pulmonalklappen und die Ventrikelscheidewand waren hochgradig zerrissen (Fig. 77).

Fig. 77.



Schussverletzung des Herzens.

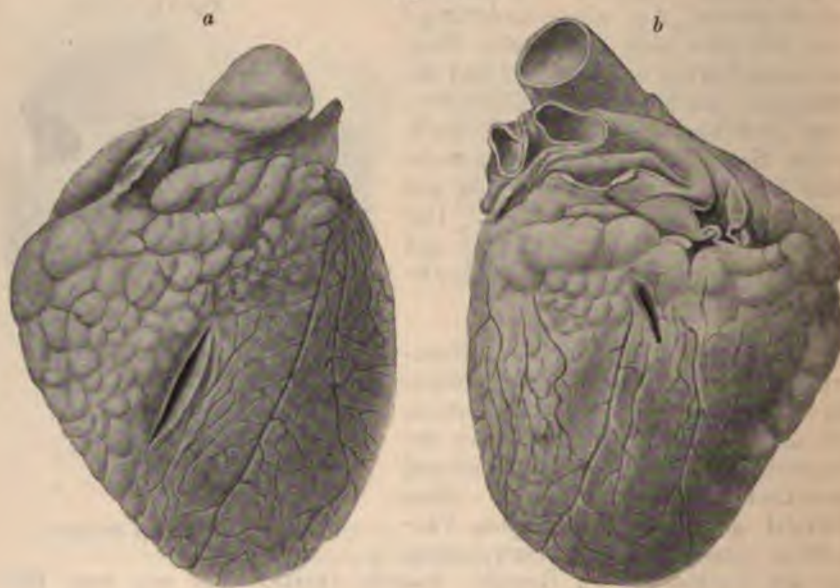
Die Symptome der Herzwunden sind nicht leicht abzugrenzen, da bei den meisten Verletzten durch die anderweitigen Complicationen das klinische Bild schwer zu deuten ist und specifische Symptome fehlen. Ohne Zweifel gehen die allermeisten Verletzten rasch nach der Verwundung an der Verblutung zu Grunde, manche stürzen aber wie vom Blitz getroffen zusammen.

Bei einem Selbstmord brach der Verletzte unmittelbar nach dem Stich, der das ganze rechte Herz durchquerte, zusammen. Die Wunde hatte in der vorderen Wandung eine Länge von 3, in der hinteren von 1½ cm (Fig. 78 a u. b). Ebenso rasch verschied ein Mann nach einer Schussverletzung. Jamain gibt an, dass von 121 Fällen nur 21 sofort starben. Der Procentsatz erscheint mir indess zu klein.

Nur die minder schweren Fälle kommen in Behandlung und zu klinischer Beobachtung. Viele fallen nach der Verletzung in eine tiefe Ohnmacht. Sie sind infolge des Sinkens des Blutdrucks im arteriellen Gebiete äusserst blass, haben ein hochgradiges Angstgefühl, das von einzelnen Autoren als geradezu charakteristisch angesehen wird, athmen oberflächlich, mühsam, rasch und röchelnd, werden durch die Ueberfüllung im venösen Kreislauf cyanotisch, und kalter Schweiss bedeckt die Stirne; der Puls ist klein, unregelmässig, aussetzend, frequent; der Herzstoss wird häufig gar nicht gefühlt; die Nasenflügel arbeiten ausgiebig. Manche Patienten erholen sich dann anscheinend etwas, es folgt aber nicht selten eine abermalige Ohnmacht, der sie dann erliegen.

Rehn hält dies für die Folge einer diastolischen Blutung im Gegensatz zu der primären, welche systolischer Natur ist. Infolge der ersten schweren Ohnmacht wird die Herzthätigkeit eine so geringe, dass die Wunde nicht mehr klafft und die Blutung steht. Dadurch tritt die Möglichkeit eines Ausgleichs ein, bis durch die stärkere Herzaction dieser Zustand wieder aufgehoben wird. Bei anderen dagegen hält die Besserung an, der Puls hebt sich wieder, die Cyanose wird geringer, die Athmung freier und das Bewusstsein kehrt zurück. Das sind diejenigen Fälle, bei denen die Blutung zum Stehen gelangt oder bei denen der Shock die ersten schweren Symptome hervorgerufen. Dauern die oben genannten Erscheinungen aber ohne Unterbrechen an, oder stellen

Fig. 78.



Einstich im rechten Ventrikel. Ausstich im rechten Ventrikel.

sich Convulsionen ein, heftige Schmerzen in der Herzgegend, stürmische Herzthätigkeit, äusserste Blässe und Unruhe, so dreht es sich um eine andauernde innere Blutung in das Pericard und in die Pleura, an der die Verletzten bald zu Grunde gehen.

Manche empfinden in dem Augenblick der Verletzung fast nichts, machen noch einige Schritte oder legen noch eine Strecke Wegs zurück — wie das edle Opfer des ruchlosen Bubenstreichs in Genf — und fallen dann zusammen. Es ist vorgekommen, dass weder der Patient noch der Arzt anfangs eine Ahnung von der Schwere der Verletzung hatten. Erst nach Stunden, ja manchmal erst nach Tagen und oft noch später kam es zu allarmirenden Symptomen mit letalem Ausgang. Dass die Grösse und Lage der Verwundung ausschlaggebend ist, unterliegt keinem Zweifel; doch gibt es auch Fälle, in denen die klinische Erscheinung nicht Schritt hält mit der Qualität der Verletzung.

G. Pisarzewsky hat einen Patienten behandelt, der erst nur über Brustschmerzen klagte und herumging. Nach 7 Stunden plötzlich starb er und bei der Section stellte es sich heraus, dass die Revolverkugel die linke Ventrikelwand durchsetzt hatte. Der Kanal war durch einen Finger passirbar. Die Kugel hatte ausserdem den oberen linken Lungenlappen durchsetzt und einen starken Hämothorax (3 Liter Blut) erzeugt.

Weitere Symptome, die sich einstellen können, ohne etwas Typisches für die Herzverletzung zu haben, sind brennender Durst, Erbrechen, Stuhlentleerungen, Delirien und Lähmungen der linken Körperhälfte infolge von Thromben (Axel, Key, Rossander, Routier u. A.). Das anhaltende Erbrechen hat nicht selten zur Annahme einer Verletzung im Unterleib geführt und Indication zur Laparotomie abgegeben.

Eines der häufigsten, wenn auch nicht constanten, objectiven Symptome ist die Verbreiterung der Herzdämpfung infolge des Hämopericards; auch das Pneumopericard ist ab und zu erwähnt. Dabei kann die Herzdämpfung vollkommen fehlen. Die Herztöne sind manchmal ganz rein, oft werden sie gar nicht oder wie aus weiter Ferne gehört. Nicht selten findet man plätschernde Geräusche, auf deren diagnostische Bedeutung besonders Reynier hinweist. Er hält sie für einen Beweis von Blut- und Luftansammlung im Pericard. Bei einem Patienten, der überfahren wurde und eine Herzverletzung hatte, habe ich das Geräusch in ziemlicher Entfernung hören können. Auch blasende Geräusche, metallisches Klingen, das Geräusch des hydraulischen Rades sind beobachtet worden, ebenso Katzenschnurren, wenn das Septum ventriculorum perforirt war, wie in einem Fall von Brugnoli. Rose hat die mit der Herzbewegung synchronisch auftretenden metallisch klingenden Geräusche fast in den meisten Fällen gehört.

Selbstredend finden sich auch Symptome seitens der Lunge und Pleura, die ja in den allermeisten Fällen mitverletzt werden; doch muss man, wie schon Fischer hervorhebt, dieselben mit grosser Vorsicht beurtheilen. Recht häufig findet sich Hämothorax und Pneumothorax, ebenso Hämoptoe.

Loison fand die Complication mit Pleuraverletzung in 45,5 Procent der Fälle, und zwar die linke 29mal, die rechte 7mal und beide 5mal. Die Lunge war 12mal mitverletzt = 13,0 Procent. Selten ist das Zwerchfell, der Magen oder die Leber verletzt.

Die äussere Wunde bietet fast nie etwas Besonderes und unterscheidet sich nicht von den bei der Verletzung der Brust bereits angegebenen Punkten. Es hängt ganz davon ab, durch welches Instrument die Wunde erzeugt wurde. In manchen Fällen klafft dieselbe, in anderen fand sich Pulsation. Die Blutung aus ihr kann vollkommen fehlen, in anderen Fällen ist sie aber sehr profus und kann, je nachdem der rechte oder linke Ventrikel verletzt ist, eine dunklere oder hellere Farbe haben. Die Blutung kann aber auch von einer Verletzung der Art. mammaria interna oder der Art. intercostalis herrühren, jedoch ist eine solche selten gefunden worden.

Uebersteht der Verletzte die ersten Folgen der Herzverletzung, welche vom Shock und der Blutung abhängen, so kann es zu den secundären Erscheinungen kommen. Hierher gehört zunächst die Pericarditis, die ebenfalls für den Verletzten verderblich werden kann. Mit

Recht wird sie als ein sehr wichtiges und fast constantes Symptom bei der Herzverletzung betrachtet, die oft erst später auf die Diagnose einer ursprünglichen Herzbeutel- resp. Herzverletzung führt. Ein grosser Theil der Verletzten bleibt lange Zeit sehr schwach, der Puls ist unregelmässig, die Kranken sind sehr erregbar, leiden an Schwindel u. dergl. Handelt es sich um ein eitriges Exsudat, so wird die Gefahr eine sehr grosse.

Aber selbst dann, wenn der Kranke die primären und secundären Erscheinungen glücklich überstanden hat, kann er noch mancherlei von der Verwundung abhängigen Veränderungen im Herzen erliegen. Wenn dieselben auch selten sind und oft erst spät sich geltend machen, so sind sie doch dringend zu beachten. Insbesondere reiht sich gern eine allseitige pericardiale Verwachsung an, Hypertrophie des linken Ventrikels, aneurysmatische Erweiterung des rechten und endocardiale Auflagerungen. Es ist selbstverständlich, dass das von diesen Veränderungen abhängige klinische Bild ein recht schweres sein kann, wie besonders die Fälle von Mühlig, Kundrat u. A. beweisen.

So schwere Symptome oft die kleinste Verletzung des Herzens bringt, so merkwürdig ist es, dass es sich in anderen Fällen als ausserordentlich tolerant erweist. Es existiren eine Reihe von Beobachtungen, wo die Kugeln bis zu 30 Jahren ohne besondere Erscheinungen im Herzen lagen. Nicht selten trifft man kleine Fremdkörper zufällig im Herzen, die bei Lebzeiten so gut wie gar keine Erscheinungen gemacht haben. Fischer hat 47 Fälle gefunden, bei denen die Fremdkörper kürzere oder längere Zeit im Herzen gelegen hatten. Viele lagen im Herzbeutel, wie wir oben gesehen, andere intramusculär und in grosser Anzahl in der einen oder in der anderen Herzhöhle, zum Theil frei, zum Theil mehr oder weniger abgekapselt. Nadeln wurden eine grosse Zahl getroffen, die frei in einen Ventrikelraum ragten und jahrelang ohne besondere Erscheinung ertragen wurden.

In einem von Finckh mitgetheilten Fall war der rechte Ventrikel und der linke Vorhof von einer Revolverkugel durchschossen, ohne Hämopericard zu erzeugen. Der Tod erfolgte nach 16 Stunden, und zwar infolge eines gleichzeitigen Gehirnschusses. Zemp hat aus der Krönlein'schen Klinik einen Fall berichtet, wo der Patient trotz Perforation des rechten Ventrikels, des Septum ventriculorum, Durchsetzung des linken Ventrikels, ohne ihn zu perforiren, und Perforation der Aorta noch 6 Tage lebte. Der Tod trat plötzlich ein. Die Kugel wurde an der Wirbelsäule unter der Haut liegend am 4. Tage entfernt. Bei einem anderen Patienten (Kenyeres) war der Herzbeutel, die rechte Auricula nebst Atrium und die Lungen durchsetzt. Er starb erst nach 42 Stunden, aber nicht an der Herzverletzung, sondern an einer Gehirnverletzung.

Wie wir eben gesehen, gibt es keine präcisen Kriterien für die Diagnose einer Herzverletzung. In manchen Fällen wird eine solche angenommen werden, wo keine vorhanden ist, und in anderen Fällen trügen die ersten Symptome derart, dass man keine Ahnung von der Schwere der Verletzung hat. Bei ausgedehnten Substanzverlusten in der Brustwand ist die Diagnose manchmal recht leicht, aber bei Stich-, Schnitt- und Schussverletzungen mit kleinen Oeffnungen können wir nur aus gewissen Erscheinungen einen Schluss auf die Verletzung des Herzens machen, doch wurde auch hier manchmal durch die Digitalexploration die Verletzung festgestellt.

In erster Linie ist es die Lage der Wunde, dann das selten fehlende Hämopericard mit grösserer oder kleinerer Dämpfungsfigur und Dislocation des Herzens, die oberflächliche, äusserst frequente Athmung bis zu 76 und darüber, das Arbeiten der Nasenflügel, die Blässe, die unregelmässige Herzthätigkeit, das hochgradige Angstgefühl, die Unruhe, der kleine unregelmässige Puls, Schmerzen in der Herzgegend, die Cyanose und nicht selten der eigenartige Collaps. In manchen Fällen pulsirt die äussere Wunde. Manchmal bieten die Herztöne einen Anhaltspunkt.

Die Sonde zu benützen, um die Verletzung des Herzens festzustellen, halte ich, wie ich schon früher betonte, für gewagt. Ich glaube, man kann dabei mehr verlieren als gewinnen. Die Infectionsgefahr würde ich dabei weniger fürchten als den mechanischen Insult und dessen Consequenzen.

Die Prognose der Herzverletzungen ist im allgemeinen eine ungünstige. Im Gegensatz zu früher, wo man die Herzverletzungen für absolut tödtlich hielt, ist man jedoch zu der erfreulichen Thatsache gelangt, dass recht schwere Herzverletzungen zur Heilung gelangen können.

Fischer berechnet etwa 10 Procent günstige Ausgänge bei Verletzungen des Herzens, Loison fand unter 23 Nadelverletzungen 9, unter 90 Stichwunden 11, unter 110 Schussverletzungen aber nur 3 Heilungen, und Jamain 16 unter 121.

Die schlechteste Prognose geben die Rupturen des Herzens; ebenso die Rupturen der Herzklappen.

Abgesehen von der Art und Grösse der Verletzungen kommen die einzelnen Abschnitte des Herzens in Betracht, welche verwundet werden. Die Verletzung der Herzspitze bietet die besten Chancen für die Heilung; dann kommt der rechte Ventrikel und Vorhof, dann entsprechend die linke Herzhälfte. Sehr ungünstig ist die Prognose bei Verletzung der Vasa coronaria, die meisten Patienten gehen sehr rasch zu Grunde. Damit stimmen auch die Experimente von Bode, Wehr u. A. überein. Doch existiren auch Angaben über Heilungen. Ebenso kommt die Richtung der Wunde in Betracht, je schräger der Verlauf, desto leichter kann sie sich verlegen.

Natürlich spielt auch hier die Frage, ob mit der Verletzung Infectionskeime in die Wunde eingedrungen sind oder nicht, eine grosse Rolle, denn davon hängt, wenn die erste Gefahr überstanden ist, das weitere Schicksal des Verletzten ab und es unterliegt keinem Zweifel, dass an diesen Folgezuständen noch viele zu Grunde gehen.

Ganz einzig in seiner Art steht der Fall da, den Conner (Cincinnati) beschrieb. Der Schuss ging durch den rechten Ventrikel, eröffnete den linken und trat durch den Vorhof aus. Die Revolverkugel war im unteren Lappen der rechten Lunge abgekapselt. Der Verletzte starb erst nach 38 Monaten, obwohl sich an die Verletzung eine profuse Blutung und dann eine Pleuropneumonie, eine Peri- und Endocarditis angeschlossen hatte. Ihm reiht sich der Fall von Brugnoli an: Ein Schuhmacher erhielt einen Messerstich ins Herz und starb erst 19 Jahre 7 Monate später. Es zeigte sich, dass der rechte Ventrikel eine etwa 3 cm lange Narbe aufwies, ebenso die Scheidewand der Ventrikel und die Valvula mitralis. In dem von Dent beobachteten Falle aus dem Burenkriege trat der Tod trotz penetrirenden Herzschusses erst nach 1½ Wochen ein, und Küttner meint, dass bei Schüssen aus weiter Entfernung Heilungen nicht unmöglich seien.

Es ist bekannt, dass der Verschluss bei nicht allzu grosser Verletzung am Herzen sehr rasch vor sich geht und zwar zunächst durch Fibrin, das dann später in Bindegewebe umgewandelt wird. Ein regenerativer Vorgang der Herzmusculatur findet nicht statt. In seltenen Fällen kommt es zu leichten Ausbuchtungen der Narbe, der ursprüngliche Fibrinverschluss ist aber ziemlich fest. An der Innenfläche kann auch ein Thrombus die Wunde verstopfen, wie im Falle von Delmas u. A. Der Verletzte ging nach 14 Tagen an einer Lungenblutung zu Grunde, im linken Ventrikel fand sich ein Thrombus, der die Wunde verschloss. Die Stillung der Blutung bei kleinen Verletzungen wird wohl durch das Verhalten der starken Musculatur der Ventrikel selbst herbeigeführt, welche die Oeffnung einfach verlegt, wie auch an anderen musculären Organen.

Der tödtliche Ausgang bei den Herzwunden wird zunächst durch die abundante Blutung zu Stande kommen, ausserdem durch den Druck, den das ergossene Blut im Herzbeutel ausübt.

Knoll hat gefunden, dass ein Druck, welcher rasch über die Höhe des Atmosphärendruckes hinausgeht, den arteriellen Blutdruck zuerst etwas hebt, dann aber rasch sinken lässt, und zwar um so früher, je stärker der Druck war. Doch ist man nicht im Stande, durch kräftiges Einblasen von Luft in das Pericard das Herz zum Stillstand zu bringen, obwohl der Blutdruck stark sinkt, was aber leicht durch einen Druck mit der Hand herbeigeführt werden kann. Die Venen sind dabei strotzend gefüllt. Entweicht die Luft rasch aus dem Herzbeutel, so wird noch ein Sinken des Blutdruckes, dann aber ein steiles Ansteigen über den Anfangswerth hinaus beobachtet. Ausserdem kommt es zu Kreislaufsstörungen im Gehirn und zu Athmungsanomalien.

Die Consequenzen bei pericardialen Ergüssen ergeben sich daraus von selbst: die pralle Füllung der Venen und die verminderte der Arterien, die reflectorische Verminderung des Vagustonus und die erhöhte Pulsfrequenz, desgleichen die cerebralen Störungen.

Was nun die Frage des Herzstillstands bei relativ geringfügigen Verletzungen anlangt, so hat Rehn darauf hingewiesen, dass es sich hier nicht um die Verletzung der Herzganglien als automatischer Bewegungscentren handeln kann, da sie vom Sympathicus stammend sensibler Natur (His, Romberg) sind. Das Herz ist demgemäss selbst „der automatische und regulatorische Motor". Es kann sich nur um eine Reflexwirkung drehen, die vielleicht seltener ausgelöst wird, als man a priori annehmen sollte, aber doch nach dem, was ich bei der Brusterschütterung gefunden, sehr wohl möglich ist. Dafür spricht auch, dass beim Stich in die Herzmusculatur ein kurzer Herzstillstand hervorgerufen wird (Bode). Ob bestimmte Abschnitte des Herzens mehr oder weniger dazu disponirt sind, kann nicht behauptet werden, dass aber die Ganglien ausgiebiger auf eine Verletzung reagiren, erscheint mir doch wahrscheinlich, die Ventrikel sind aber ganglienfrei. Die empfindlichsten Stellen liegen gegen den Vorhof zu.

Kronecker nimmt aber an, dass in der Kammerscheidewand ein nervöses Centrum besteht, dessen directe oder reflectorische Erregung die Coronararterien verengt. Er hat die interessante Beobachtung gemacht, dass ein Stich in das obere Drittel des Septum das Hundeherz tödtet. Dasselbe stirbt „flimmernd" ab. Es tritt Coordinationsstörung in der Muskelaction ein, die nicht aufgehoben, sondern

in wilder Unordnung ist und unfähig, das Blut aus dem Ventrikel zu treiben. Acute Anämie der Herzwandung lähmt die Function des Nervensystems im Herzen. Damit wird uns manches Eigenthümliche der Herzverletzungen verständlicher.

Bode hat bei seinen Versuchen gefunden, dass die Blutung aus dem rechten Ventrikel grösser ist als aus dem linken. Schräge Wunden können sich leicht verlegen. Die Blutung kann auch durch Gerinnselbildung, besonders im linken Ventrikel, zum Stehen kommen. Er bestätigt ferner, dass die Verletzungen der Arteria coronaria sehr rasch Herzstillstand bewirken und dass die Verletzungen der Vorhöfe gefährlicher als die der Kammern sind. Die Perforation des rechten Ventrikels ist bedenklicher als die des linken. Der Tod kann ausser durch Verblutung und Herztamponade auch durch Luftaspiration erfolgen.

Elsberg's Versuche bestätigen die Mittheilungen von Bode und erweisen, dass das Herz sehr tolerant ist gegen gewisse Eingriffe. Kleinere Stichwunden, selbst kleine Schnittwunden von 2 mm Breite schlossen sich beim linken Ventrikel fast sofort, am rechten führten sie aber zur Verblutung, ebenso an den Vorhöfen. Die Arhythmie trat nur beim Durchschneiden des Pericards und des Endocards ein. Der Herzmuskel erwies sich als sehr tolerant. Selbst das völlige Spalten des unteren Herzabschnittes, ja sogar partielle Resection des Ventrikels mit nachfolgender Naht überstanden die Thiere. Zu diesem Zwecke wurde eine temporäre Ligatur oder eine Tabaksbeutelnaht oberhalb der Schnittführung um das Herz gelegt, was die Thiere merkwürdigerweise vertrugen.

Ebenso haben Salomoni und schon früher Bloch ähnliche Versuche angestellt. Die Experimente von Wehr haben ebenfalls den Beweis erbracht, dass man bei Thieren sogar ein Stück Ventrikel reseciren kann; dagegen hat er alle Thiere, an denen die elastische Abschnürung gemacht wurde, um blutlos zu operiren, verloren, und zwar an Herzstillstand.

Die Therapie der Herzverletzungen wird zunächst nur eine symptomatische sein. Es ist aber ein wesentlicher Fortschritt, dass Rehn den Beweis geliefert hat, dass auch Herzwunden unter gewissen Verhältnissen mit dauerndem Erfolge vernäht werden können. Er hat sich damit ein bleibendes Verdienst um die Herzchirurgie erworben.

Ferner haben auch Parrozzani, Parlavecchio, Pamoni, Pagenstecher, Kosinki, Watten u. A. inzwischen mit Erfolg die Naht des Herzens vollzogen, und Cappelen, Farina und Giordano haben ihre Operirten erst nach mehreren Tagen (bis zu 19) verloren, dasselbe gilt von dem 2. Falle Parrozzani's. Der letale Ausgang ist zum Theil auf andere Ursachen zurückzuführen. In den Fällen Parrozzani's wurde beide Male der linke Ventrikel genäht — ebenso wie von Pagenstecher — und ohne Narkose operirt. Auch Fontan hat mit Erfolg den linken Ventrikel genäht.

W. G. Spencer hat bei einer Herzverletzung durch Tamponade der Wunde die Blutung gestillt, die aber öfter recidivirte. Die Heilung erfolgte nach 6 Wochen. Trotzdem ging Patient etwa 3 Monate später ohne nachweisbare Ursache zu Grunde, wohl infolge der Anämie, von der er sich nicht erholen konnte. Bei der Obduction war die Wunde im Herzen vollkommen geheilt.

Walker sah von 3 Stichverletzungen 2 ohne Naht heilen.

Die schwere Ohnmacht, welche sich den Herzverletzungen anschliesst, ist nicht selten die wirksamste Therapie. Durch die äusserst schwache Herzcontraction und die Verlangsamung des Blutstroms kann

sich die Wunde in dem Ventrikel verlegen oder verstopfen. Es ist deshalb nach Versorgung der Wunde die absoluteste Ruhe nöthig und alles zu vermeiden, was die Herzthätigkeit auch nur im geringsten alteriren könnte; insbesondere ist ein allenfalls nöthiger Transport mit der grössten Vorsicht zu bewerkstelligen. Diese unbedingte Ruhe, welche mit einer ganz besonderen Berücksichtigung der Diät verbunden sein soll, die am besten in kalter Milch etc. besteht, muss mindestens 14 Tage anhalten. Trotz Anämie gibt man, wenn die Verletzten unruhig sind, insbesondere bei rascher Respiration, Morphium subcutan und legt einen Eisbeutel auf die Herzgegend. Auch Digitalis hat guten Einfluss. Ebenso bei drohendem Collaps die Autotransfusion und die Infusion von physiologischer Kochsalzlösung. In manchen Fällen kommt man zweifellos mit dieser Behandlung zum Ziel. Die Unruhe der Kranken legt sich, der Puls hebt sich, wird regelmässiger und allmählich wird auch die Athmung freier.

Ob man das verletzende Instrument so lange stecken lassen soll (wie es Rydygier räth), bis man alles zur Herznaht bereit hat, erscheint doch fraglich; denn es lässt sich nicht a priori bestimmen, ob das Herz überhaupt verletzt ist und dass das Instrument wirklich die Wunde tamponirt. Nadeln, die zu fassen sind, sollen sofort, eventuell unter Erweiterung der äusseren Wunde, extrahirt werden. Liegt eine grosse Wunde vor, so kommt man auch trotzdem zu spät. Die längere Anwesenheit eines Dolches oder dergl. im Herzen hat aber doch auch sein Bedenken. Dass besonders bei Verletzung der Mammaria interna das Gefäss tamponirt werden kann, habe ich schon oben hervorgehoben.

Zur Regulirung der Herzthätigkeit hat man früher ausgiebigen Aderlass ausgeführt, denselben jedoch in neuerer Zeit fast ganz wieder verworfen. Es darf deshalb daran erinnert werden, dass in einem von Rose beobachteten Falle, in dem es sich um eine Schussverletzung des Pericards und des Septum ohne Perforation handelte, die Blutung sofort nach einer kräftigen Venaesection stand; auch bei einem anderen Patienten mit starker Herztamponade infolge eines Dolchstichs hob sich durch den Aderlass der Puls und schwand die Athemnoth. Die Wahrheit wird auch hier in der Mitte liegen. Jedenfalls ist der Allgemeinzustand zu berücksichtigen: viele Patienten haben schon ohnehin einen grossen Blutverlust erlitten, so dass sie den Rest sehr nöthig brauchen. Jedenfalls möchte ich mich nicht principiell gegen den Aderlass aussprechen, wenn auch für die meisten Fälle gewiss keine Indication vorliegt. Vielleicht darf auch daran erinnert werden, dass es nicht gleichgültig ist, ob der rechte oder der linke Ventrikel getroffen ist. Im ersten Falle besteht starke Stauung in dem venösen System.

Ohne Zweifel ist aber die von Morgagni und später von Rose besonders gewürdigte Druckwirkung des im Pericard angesammelten Blutquantums auf das Herz selbst von grösster Wichtigkeit. Rose hat diesen Zustand „Herztamponade" genannt, ein Wort, das wohl nicht ganz dem Zustand entspricht, weil wir unter Tamponade etwas ganz anderes verstehen. Herzcompression wäre vielleicht entsprechender. Wie schädigend grosse Flüssigkeitsmengen im Herzbeutel wirken, wissen wir ja schon von den exsudativen Vorgängen. Nur entstehen dieselben langsam und der Herzmuskel kann sich eher accommodiren, als wenn mit einemmal eine grosse Menge Blut den ganzen

Raum ausfüllt. Rose empfiehlt die Punction oder den Schnitt. Nach dem, was wir jetzt über die Lage des Herzens im Hämopericard wissen, werden wir dem Schnitt unter allen Umständen den Vorzug geben, und zwar, wenn einigermaassen möglich, unter Benützung der äusseren Wunde.

Zur Freilegung des Herzbeutels empfiehlt sich ein Schnitt im 4., höchstens im 5. linken Intercostalraum nahe beim Sternum beginnend. Zweckmässig verbindet man damit sofort die Resection des 5. Rippenknorpels, weil dann auch das Herz zu eventueller Naht freigelegt werden kann. Rehn durchtrennte die Rippe in der Nähe der Mammillarlinie und klappte sie im Sternoclaviculargelenk um. Im Bedarfsfall empfiehlt er noch die Resection der 4. Rippe, ebenso Riedel. Es unterliegt keinem Zweifel, dass man damit gerade den Theil des Herzens, der am meisten getroffen wird, vollkommen freilegen kann; nämlich die Vorderwand des rechten und des linken Ventrikels. Im Rehn'schen Falle handelte es sich um eine 1½ cm lange Stichwunde des rechten Ventrikels. Zum Nähen der Vorhöfe werden wir wohl nie kommen.

Die Naht des Herzens ist trotz Freilegung desselben nicht ganz leicht. Rehn hat betont, dass man durch Anziehen des Pericards das Herz besser zugänglich machen kann. Die linke Herzhälfte soll in der Systole, die rechte in der Diastole genäht werden. Am schwierigsten ist die erste Sutur, die folgenden lassen sich bei Anziehung der ersten leichter anlegen. Unangenehm empfunden wird dabei die starke Drehbewegung und die dadurch bedingte Lageveränderung des Herzens, das dabei zum grossen Theil unter das Sternum zu liegen kommt. Wie ich bei Versuchen an Hunden gefunden habe, ist ein durch die Herzspitze gelegter stärkerer Seidenfaden das beste Directionsmittel. Auch das Andrücken des Herzens gegen die Brustwand kann sich als nützlich erweisen. Als Nahtmaterial eignet sich sowohl Seide als Catgut. Es ist auch vorgekommen, dass die Nähte infolge der morschen Beschaffenheit der Herzmusculatur sofort durchrissen (Zulehner).

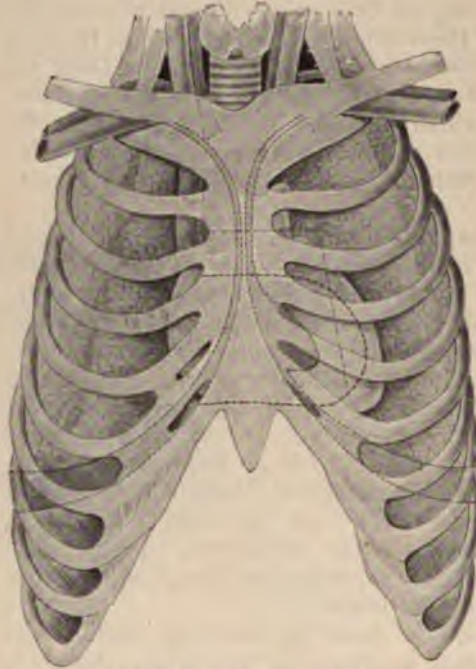
Es darf nicht verkannt werden, dass die Art und Weise, wie man das Herz freilegt, die Operation der Herznaht wesentlich erleichtern kann und dass damit viel gewonnen ist; doch können die Verhältnisse den Operateur zwingen, auf grössere Eingriffe zu verzichten und sich mit der Resection der 4. und 5. Rippe zu begnügen, deren Entfernung immerhin einen grossen Theil des Herzens freigibt. In manchen Fällen, wo man eine Verletzung des Herzens angenommen hatte, hat die Operation nur eine Verletzung des Herzbeutels ergeben. Dafür reicht dann die Resection der beiden Rippen vollkommen aus.

Cappelen resecirte die 3. und 4. Rippe, Stelzner ebenso wie Rehn die 5., und Pamoni legte die 3. Rippe vom Sternum bis zur Mammillarlinie frei und resecirte sie; dann machte er zwei verticale Schnitte von den Endpunkten der ersten Schnittlinie aus abwärts zum 5. Intercostalraum und resecirte weiter die 4. und 5. Rippe. Dann wurde der viereckige Lappen nach abwärts geklappt. Parrozzani bildete einen dreieckigen Lappen mit der 6., 7. und 8. Rippe, Podrez einen solchen, der die Knorpel der 6.—8. Rippe und die linke Hälfte des unteren Theils des Sternum enthält. Giordano und Del Vecchio haben eine Art H-Schnitt, der die 3. und 4. Rippe mit hereinzieht, benützt.

Rydygier beginnt mit einem horizontalen Schnitt dicht über dem dritten Rippenpaar und zwar so, dass dieser Querschnitt über den linken Sternalrand mehr

hinübergeht als rechts. Der zweite Schnitt geht dann links schräg nach unten und aussen über die 3., 4. und 5. Rippe in der Nähe des knöchernen Theiles derselben. Dann wird das Periost vom Sternum dem Querschnitt entsprechend abgehoben und der Knochen durchtrennt. Ebenso werden die drei Knorpel in der Schnittlinie durchtrennt. Dieser dreieckige Lappen wird sehr sorgfältig weiter abgelöst, indem man sich streng an die Hinterfläche der Knochen hält. Dann wird er nach rechts umgeklappt, was ich mir aber nicht so leicht denke, da das Sternum nur einmal durchtrennt ist. Pleura und Pericard können dabei intact bleiben, ebenso die Mammaria interna.

Fig. 79.



Topographie des Herzens (nach Jössel-Waldeyer): Schnittführung zur Freilegung des Herzens nach Rydygier und Wehr.

Wehr hat einen hufeisenförmigen Schnitt empfohlen, welcher das Sternum zweimal quer durchtrennt und die Knorpel der 4., 5. und 6. Rippe schräg durchschneidet. Dann wird der ganze Haut-Muskel-Knorpel-Knochenlappen nach rechts umgeklappt. Der Schnitt beginnt am rechten Sternalrand, und zwar im 3. Intercostalraum, geht nach links aussen unten und im Bogen zum Sternum zurück, das am Processus ensiformis durchtrennt wird. Während man das Sternum zweimal subperiostal durchtrennt, werden die Knorpel schräg in der angegebenen Schnittlinie durchschnitten und dann vorsichtig der ganze Lappen nach rechts umgeschlagen. Am Lebenden sind beide Vorschläge noch nicht erprobt worden.

Watten hat sich durch eine Stichwunde im 4. rechten Intercostalraum (2 cm vom Brustbeinrand) nach Resection des 4. Rippenknorpels und Bildung eines Haut-Muskel-Knochenlappens am Sternalrand bis zur 2. Rippe, der nach aussen umgeschlagen wurde, einen Weg zu der im rechten Ventrikel sitzenden Stichwunde gebahnt und dieselbe mit Erfolg vernäht.

E. Rotter und Ninni empfehlen einen thürflügelartigen Schnitt, der 1,5 cm vom linken Sternalrand entfernt sich am unteren Rand der 3. Rippe auf eine Länge von 10 cm hinzieht. Ein zweiter entspricht dem unteren Rand der 5. Rippe. Dann folgt ein verticaler, der die Endpunkte der beiden ersten verbindet. Nun werden daselbst die Rippenspangen durchtrennt und der Weichtheil-Knochenlappen nach dem Sternum umgeklappt. Nach lateraler Verschiebung der Lunge wird das Pericard diagonal von innen oben nach aussen unten incidirt. Auf die Pleura wird keine Rücksicht genommen. Sie ist allerdings meistens schon verletzt.

Marion will ebenfalls einen thürflügelartigen Schnitt machen, nimmt aber den linken Theil des Sternum hinzu und klappt nach aussen um. Diese Methode ist entschieden eingreifender und gewährt keinen besonderen Vortheil.

Meines Erachtens kann man, falls die einfache Rippenresection nicht genügt, mit der Methode Pamoni's auskommen. In vielen Fällen wird man sich mit dem Eingriff beeilen müssen, wenn man noch ein günstiges Resultat erzielen will.

Die weitere Frage wird natürlich die sein, bei welchen Fällen und wann wir die Herznaht ausführen sollen. Da die meisten Verletzten sich rasch verbluten, ohne dass an eine Hülfe gedacht werden kann, so handelt es sich hauptsächlich um Fälle mit kleinen Stichöffnungen an günstiger Stelle des Herzens. An manchen Abschnitten des Herzens ist es unmöglich, der Verletzung beizukommen. Es werden sich demgemäss hauptsächlich die Wunden der Vorderfläche des rechten in erster und die des linken Ventrikels in zweiter Linie zur Naht eignen. Schon die mehr nach rückwärts gelegenen Wunden werden bedeutend ungünstigere Chancen bieten. Glücklicherweise betreffen die meisten Verletzungen die genannte Partie. Ist die hintere Wand mitdurchstossen oder durchschossen, so kommt der Eingriff kaum mehr in Betracht. Das alles und manches Weitere lässt sich natürlich nicht vorher entscheiden. Hat der Verletzte die ersten Gefahren glücklich überwunden und gestalten sich die klinischen Symptome so, dass man annehmen darf, dass die Blutung nicht steht; wird die Anämie stärker, die Verbreitung der Herzdämpfung ausgedehnter, der Puls kleiner und die Athmung mühsam und sehr frequent, so ist unter allen Umständen die Indication für einen operativen Eingriff, der also zunächst nur in der Freilegung des Pericards, resp. des Herzens besteht, vorhanden. Von dem nunmehr sich ergebenden Resultalt ist es dann weiter abhängig, was geschehen muss. Hierbei darf nochmals erwähnt werden, dass manche Fälle ohne operativen Eingriff und trotz hochgradig bedrohlicher Symptome noch zum guten Ausgang kommen können. Man wird also von Fall zu Fall entscheiden müssen, und wenn auch nicht alle Verletzten gerettet werden können — ein grosser Theil wird trotzdem zu Grunde gehen —, so schmälert dies nicht den Erfolg, den die Chirurgie von neuem errungen.

Auch die Ligatur der Art. coron. wurde ausgeführt, zum Theil mit vorübergehendem (Cappeln), zum Theil mit bleibendem Erfolg (Tassi).

Dass bei einer Pericarditis, insbesondere bei Empyem des Herzbeutels, die Pericardiotomie angezeigt ist, haben wir schon bei den Verletzungen des Herzbeutels hervorgehoben. Die Punction allein führt nicht zum Ziel. Aber auch noch anderweitige Complicationen, wie ein Empyem der Pleura, können eine in gute Bahnen überführte Herzverletzung noch in Frage stellen. Rehn musste bei seinem Patienten ebenfalls die Thoracotomie machen. Bei der Nachbehandlung ist für lange Zeit absolute Schonung geboten, sonst kann selbst nach vielen Wochen eine Ruptur der jungen Narben erfolgen und damit der tödtliche Ausgang, wie eine Mittheilung Krawkoff's beweist.

Literatur.

Parrozzani, *Die beiden ersten Fälle von Naht des linken Ventrikels. Bull. della R. Acad. med. di Roma 1896/97.* — **Podrez**, *Ueber Chirurgie des Herzens. Wratsch 1898, Nr. 26. (Ref. Centralbl. f. Chir.)* — **Rydygier**, *Ueber Herzwunden. Wiener klin. Wochenschr. 1898.* — **Wehr**, *Ueber eine neue Methode der Brustöffnung zur Freilegung des Herzens. Arch f. Chir. Bd. 59, 1899.* — **Ders.**, *Ueber Herznaht und Herzwandresection. Ibid.* — **Finckh**, *Ein Fall von Schussverletzung des Herzens. Med. Correspondenzbl. d. württemb. ärztl. Landesvereins 1895.* — **Holz**, *Stichverletzung des Herzens etc. Ibid. 1894.* — **Zemp**, *Zur Casuistik der Herz- und Aortenwunden etc. In.-Diss. Zürich 1894.* — **Pagenstecher**, *Deutsche*

*med. Wochenschr. 1899. — **Ritter**, Mitralstenose infolge Fractura sterni. Berl. klin. Wochenschr. 1899. — **Bonome**, Sulla guarigione delle ferite asettiche del cuore. Giornale della R. Acad. d. med. Torin 1888. — **Martinotti**, Sugli effetti delle ferite del cuore. Ibid. — **Krawkoff**, Ein Fall von Verwundung des linken Herzventrikels. Russkaja Medizina 1888. (Ref. Centralbl. f. Chir. 1899.) — **Meissner**, Mittheilung einer Operation behufs Entfernuug einer Nähnadel aus dem rechten Ventrikel. Deutsche Gesellsch. f. Chir. XVI. Congress 1887. — **Dalton**, A Case of Stab-wound of the pericardium. Annals of surgery 1895. — **Eichel**, Die Schussverletzungen des Herzbeutels. Arch. f. Chir. Bd. 49. — **Fischer**, Arch. f. klin. Chir. Bd. 9. — **Loison**, Rev. de Chir. 1899. — **v. Eiselsberg**, Ueber einen Fall von Incision des Herzbeutels wegen eitriger Pericarditis. Wiener klin. Wochenschr. 1895. — **Hochberger**, Eine interessante Stichverletzung des Herzens. Prager med. Wochenschr. 1895. — **Del Vecchio**, Satura del cuore. Riforma medica 1895, Vol. II, p. 79. — **Rode**, Versuche über Herzverletzungen. v. Bruns' Beitr. z. klin. Chir. Bd. 19. — **Elsberg**, ibid. 25. — **G. Sandison Brock** (Parrozzani), Penetrating wound of the pericardium and left ventricle, suture, recovery. The Lancet 1897. — **Ewald**, Streifschuss des Herzens etc. Centralbl. f. Chir. 1897. — **Happel**, Schusswunde des Herzens mit Einheilung des Projectils. Diss. Marburg 1897. — **Kamen**, Schussverletzung des Herzbeutels. Diss. Bonn 1897. — **Lennerts**, Thèse de Paris. Quelques considérations sur les plaies du coeur et leur traitement. — **Rehn**, Ueber penetrirende Herzwunden und Herznaht. Deutsche Gesellschaft f. Chir. 1897. — **Schapochnikoff**, Mittheilungen aus den Grenzgebieten der Med. u. Chir. Bd. 2. — **Semeleder**, Geheilte Wunde des Herzens und des Herzbeutels. Tod durch Blutung. Wiener med. Presse 1897. — **A. K. Voinitch-Sianojentzky**, Jahresbericht f. Chir. pro 1897. — **G. Pisarzewski**, Ein Fall von Schussverletzung des Herzens etc. Ibid. — **Knae**, Ueber Herztamponade. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 20. — **Pamoni**, Ueber einen Fall von Herznaht mit Ausgang in Heilung. Riv. di Chir. — **P. v. Bruns**, Ueber die Wirkung der neuesten englischen Armeegeschosse. 1899. — **v. Oppel**, Beitrag zur Frage der Fremdkörper im Herzen. Langenbeck's Archiv Bd. 63, Heft 1. Chirurgie des Herzens und des Herzbeutels von Terrier und Reymond, deutsch von Beck. Petersburg u. Leipzig (Ricker) 1901. — **Kronecker**, Innervation des Säugethierherzens. 78. Versammlung deutscher Naturforscher. — **Capellen**, cf. Terrier u. Reymond p. 136. — **Justi**, Deutsche med. Wochenschr. 1900, Nr. 50.*

Capitel 8.

Verletzungen der grossen Gefässe in der Brusthöhle.

Die Verletzungen der grossen Gefässe in der Brust kommen selten zur Behandlung. Die meisten der Verwundeten gehen unmittelbar nach dem Schuss oder Stich zu Grunde, und zwar an der furchtbaren Blutung. Nur sehr wenige überstehen die Verletzung längere Zeit. Entweder liegt nur eine minimale Oeffnung vor, die sich wieder verlegen kann, oder das Gefäss ist nur gestreift, so dass sich ein Aneurysma bildet, das die Katastrophe eine Zeit lang aufhalten kann.

Gluck fand nach einem Schuss ein Aneurysma an der Aorta thoracica descendens etwa 4 cm über dem Hiatus aorticus, das erst nach 7 Wochen letal endete. Im amerikanischen Kriege fanden sich zwei Verletzungen der Arteria innominata, die ebenfalls erst nach einiger Zeit zum Tode führten; in einem Fall hatte sich gleichfalls ein Aneurysma gebildet.

Auch ist es vorgekommen, dass die Kugel die Oeffnung im Gefäss anfänglich tamponirt hat, ebenso wie ein versprengter Splitter. Dieser Verschluss dauert freilich nicht lange, dann erfolgt die tödtliche Blutung. Der Fremdkörper hat vielleicht auch ursprünglich die Gefässwand nicht total perforirt, was erst später durch die Pulsation im Gefäss vollzogen wird.

Cavasse berichtet, dass ein durch die Arteria pulmonalis Gestochener noch 11 Stunden lebte, und Billroth sah eine Stichverletzung der Vena anonyma, die erst nach 3 Tagen das Ende herbeiführte. Zemp's Patient, dem die Aorta durchschossen war, ging erst nach 6 Tagen zu Grunde. Gleichzeitig war auch der rechte Ventrikel perforirt und das Septum. Pelletan und Levrouge haben nach einer Punction der Aorta nach 11 Tagen resp. 2 Monaten erst den tödtlichen Ausgang beobachtet

und Heil hat eine Stichwunde der Aorta heilen sehen. Die Verletzung wird aber gewiss nur eine minimale gewesen sein, wenn sie überhaupt eine vollkommene war.

Den seltensten Fall hat Perthes mitgetheilt. Nach einer Schussverletzung der Arteria pulmonalis und der Aorta hatten sich zwei Aneurysmen gebildet. Der Verletzte starb erst 10 Monate nach der Verwundung unter den Erscheinungen einer Pneumonie, nachdem er Tags zuvor noch eine Thoracoplastik wegen Empyems durchgemacht hatte, das schon vor der Verletzung bestand.

Perthes hat nur 12 Fälle von Aortenverletzung auffinden können, die nicht sofort tödtlich geendet. In jüngster Zeit hat Hankel eine Stichverletzung der Aorta erst nach 57 Tagen tödtlich werden sehen. Es hatte sich ein Aneurysma gebildet, das durch Druck auf die Trachea das Ende herbeiführte.

Im Gegensatz zu den Perforationen von aussen her können die grossen Gefässe auch von innen aus verletzt werden, besonders durch Knochensplitter, Nadeln, Gräten u. dergl. vom Oesophagus aus.

Die Arteria anonyma wurde wiederholt unterbunden; nur Smith hatte einen dauernden Erfolg; doch sind einige Operirte so spät zu Grunde gegangen, dass wohl andere als die directen Folgen des Eingriffs maassgebend waren. Die Technik der Ligatur wird wesentlich durch die von Bardenheuer empfohlene Resection des Manubrium sterni, eines Theils der Clavicula, sowie des 1. und 2. Rippenknorpels erleichtert.

Capitel 9.

Verletzungen des Ductus thoracicus.

Die Verletzungen des Ductus thoracicus werden wohl keine besonders schweren Erscheinungen machen. In der Regel sind anderweitige Verletzungen vorhanden, welche den Verlauf compliciren. Infolge der Contractionsfähigkeit, welche bei Hingerichteten von Dittrich, v. Gerlach, Herz, v. Kölliker und Virchow beobachtet worden ist, können sich kleine Wunden spontan schliessen, um so mehr als der Druck im Ductus kein hoher ist.

Die in der Literatur angeführten Fälle von Verwundungen des Ductus sind mit Reserve aufzunehmen. Die Drucksymptome sind meist von exsudativen Vorgängen in der Pleura oder einem Hämothorax abhängig und die Diagnose unmöglich. In einem Falle handelte es sich um eine Pleuratuberculose (Barjou und Cade). Therapeutisch kann man ausser einer symptomatischen Behandlung nichts von Belang thun.

Boegehold, auf dessen Arbeit ich hier verweise, hat sich experimentell Aufschluss über die Wirkung der Zerreissung des Ductus bei Thieren zu verschaffen gesucht. Er konnte feststellen, dass einige Thiere an Inanition und Compression der Lunge sowie des Herzens durch den ausgetretenen Chylus zu Grunde gingen.

Capitel 10.

Verletzungen des Zwerchfells.

Die Verletzungen des Zwerchfells, die ziemlich häufig sind, entstehen entweder percutan oder subcutan. Die erste Form entsteht in der Regel durch Schüsse oder Stiche, die ausnahmslos die Peritoneal-

und Pleurahöhle eröffnen, um so mehr als sie meist schräg von unten nach oben oder umgekehrt das Zwerchfell durchtrennen. Aber auch Gewalten, welche den Körper im rechten Winkel treffen, können das Diaphragma seines kuppelartigen Aufbaues halber leicht perforiren. Gleichzeitig mit dem Zwerchfell werden in der Regel Organe der Brusthöhle oder des Unterleibs mitverletzt. Besonders häufig wird die Lunge, dann die Leber, der Magen und Darm sowie das Herz beschädigt. Es ist selbstverständlich, dass diese Vorgänge die Zwerchfellverletzungen, die eine besondere Gefahr an und für sich nicht involviren, bedenklich compliciren und die Prognose trüben. Wie mannigfach diese Complicationen sein können, beweist der Fall Nobiling, wo das Zwerchfell, der Magen, die Lunge und der Herzbeutel perforirt waren. Nicht selten treten durch die Perforationsstelle im Diaphragma Magenpartien und Darmschlingen in den Pleuraraum und verursachen, falls die primären Folgen überstanden werden, oft noch recht spät schwere Störungen. In vielen Fällen gingen die Verletzten an den Folgen der Incarceration zu Grund.

Spilmann hat bei einem Neger eine Stichwunde in der linken Brustseite beobachtet; aus der Oeffnung hing ein Stück Netz heraus, das abgetragen wurde. Patient starb aber am 11. Tage an einer Incarceration des Magens, der durch die sehr kleine Oeffnung im Zwerchfell durchgeschlüpft war. Schoezler hat zwei Stichverletzungen des Zwerchfells beobachtet, die nach $1/2$ resp. 1 Jahr durch Einklemmung tödtlich endeten. Bardenheuer laparotomirte wegen Darmverschluss einen Mann, der bei Le Mans verwundet wurde, $7 1/2$ Jahre später, ohne die Incarceration zu heben. Bei der Obduction fand sich eine Oeffnung im Zwerchfell, durch das ein Stück Netz und Darm getreten war. Seit seiner Verletzung, die in 4 Wochen geheilt war, litt der Kranke oft an Leibschmerzen, Verstopfung und Brustbeklemmung. Llobet erzielte in einem Fall, den er nach 1 Jahre mit Rippenresection operirte, Heilung. Ebenso Farinato nach 10 Monaten; es hatte sich Dickdarm in den Pleuraraum geschoben und verhältnissmässig schon früh Incarcerationserscheinungen gemacht. Die Operation wurde nach Postempsky-Rydygier gemacht, nämlich von der Pleurahöhle aus.

Die Schussverletzungen des Zwerchfells machen natürlich in der Regel noch schwerere Complicationen; doch gibt es auch hier merkwürdige Fälle von Heilungen.

Nicht selten kommen, wie schon bei den Contusionen der Brust hervorgehoben wurde, die subcutanen Formen — die Rupturen des Zwerchfells — zu Stande und bewirken die sogenannten Zwerchfellshernien, die aber eigentlich nur einen Prolaps vorstellen, da sie in der Regel keinen Bruchsack besitzen. Von 276 Fällen, welche Lacher zusammenstellte, hatten nur 28 einen solchen, von den acquirirten aber nur 3. Die Oeffnung im Zwerchfell ist oft so ausgiebig, dass ein grosser Theil der Unterleibsorgane in die Brusthöhle eintritt. Ich habe in einem solchen Fall den Magen, einen Theil des Colon und der Leber dislocirt gefunden. und zwar ohne dass der Patient, der an einer intercurrenten Krankheit viel später starb, besonders dadurch belästigt worden wäre. Diese Fälle lassen sich leicht aus der Literatur vermehren. Auch die Milz wurde dislocirt gefunden. Sind die Lücken im Zwerchfell klein, so können natürlich schon bald nach der Verletzung Incarcerationserscheinungen auftreten; sie haben nicht selten den letalen

Ausgang herbeigeführt. Die Muskelfasern können der Länge und der Quere nach eingerissen werden; die Richtung wird wohl betheiligt sein an der Neigung zur Einschnürung.

Weiss hat nach einer Zwerchfell- und Leberruptur einen Cholethorax beobachtet, der nach Punction geheilt wurde.

Selten werden nach Rupturen des Zwerchfells Organe der Brusthöhle in den Peritonealraum gedrängt. Dass durch die primäre Perforation des Magens oder Darms der letale Ausgang in kurzer Frist herbeigeführt werden kann, bedarf wohl kaum besonderer Erwähnung.

Aber nicht nur bei hochgradigen Contusionseffecten kann das Zwerchfell einen Riss bekommen, schon der Brechact (Borga) und das Verarbeiten der Wehen (Elsässer) können dazu führen.

Die Symptome sind je nach den Complicationen sehr verschieden. Ein für die Zwerchfellsverletzung typisches Bild lässt sich nicht entwerfen. Im allgemeinen nimmt man an, dass die Verletzten in der Zwerchfellsgegend heftige Schmerzen spüren, die sich bei Bewegung und besonders bei forcirter Respiration, bei Husten etc. steigern und bis zur Schulter ausstrahlen. Die Zwerchfellsathmung wird deshalb so gut als möglich reducirt. Manchmal wurde starke Dyspnoe beobachtet; das wird besonders dann zu Stande kommen, wenn viele Unterleibseingeweide in den Thorax eingedrungen sind und die Lunge sehr energisch comprimiren. Natürlich können dadurch auch Verlagerungen des Herzens bewirkt werden mit consecutiven, mehr oder weniger schweren Circulationsstörungen. Durch die Compression des Herzens können ebenfalls schwere Athmungsbeschwerden eingeleitet werden. Diese Erscheinungen reihen sich meist unmittelbar an die Verletzung an oder treten auch erst später ein, so dass man im Zweifel sein kann, ob dieselben mit der Verwundung überhaupt im Zusammenhang stehen. Sie werden manchmal erst durch die nachträglich auftretende Incarceration hervorgerufen.

Ebenso leicht können Störungen von Seiten des Verdauungskanals bewirkt werden, und zwar von den einfachsten bis zu den hochgradigsten, die sich bei der nicht selten eintretenden Incarceration durch heftige Erscheinungen von Darmverschluss documentiren und bei weiterem Fortbestande den Tod herbeiführen. Sind viele Unterleibseingeweide in die Brusthöhle eingetreten, so kann das Abdomen eingesunken, die betreffende Brusthälfte aber vorgetrieben erscheinen.

Bei der Percussion erhält man nicht selten charakteristische Erscheinungen. Ist der Magen oder der Darm dislocirt, so findet sich der eigenthümliche tympanitische Ton in der Brust, der allerdings auch von einem Pneumothorax herrühren könnte. Die Auscultation ergibt Fehlen des Athmungsgeräusches, nur an der Lungenspitze hört man meistens noch etwas davon. Beim Einführen von Flüssigkeiten vernimmt man aber ein plätscherndes Geräusch. Gibt man Brausepulver, wobei der Magen stark aufgebläht wird, so ändert sich sofort in diesem Sinne die Klangfigur. Bei der Succussion hört man nicht selten ein deutliches Plätschern.

Abgesehen von diesen Vorgängen können nun die Folgezustände, wie Pleuritis, Peritonitis etc., weitere schwere Erscheinungen machen und unter Umständen ziemlich rasch den tödtlichen Ausgang herbei-

führen. Bei den von aussen eindringenden Gewalten ist dieses Ereigniss keine Seltenheit.

Ein als besonders charakteristisches, von vielen Schriftstellern erwähntes Symptom ist das sogenannte sardonische Lächeln, ein Gesichtsausdruck, den man sogar, wie Boyer mittheilt, noch an den Leichen plötzlich nach Verletzung des Zwerchfelles Verstorbener beobachtet hat.

Die Diagnose der Zwerchfellsverletzung ist in Anbetracht des Umstandes, dass viele Verwundungen ohne irgend welche prägnante Symptome verlaufen, nicht leicht oder ganz unmöglich. Erst bei der Dislocation der Unterleibsorgane in die Brusthöhle kommt unter Umständen ein charakteristischer Symptomencomplex zu Stande. Das Einsinken des Unterleibs, die Vorwölbung des Thorax, besonders links, die Verdrängung des Herzens, der tympanitische Ton, nicht selten das Geräusch des Tropfenfallens, ein Gefühl von Völle, Aufstossen, Uebelkeiten, Athembeschwerden sind die Hauptmerkmale. Treten zu diesen Erscheinungen noch die der Incarceration, so wird man schon sicherer sein. Ist der Magen dislocirt, so kann man durch Darreichung von Brausepulver sich Klarheit verschaffen.

Die Prognose richtet sich nach den gleichzeitigen Mitverletzungen; die Wunde des Zwerchfelles an und für sich ist nicht von grossem Belang, wie wir aus sehr vielen Beobachtungen jetzt wissen. Die frühere Ansicht, dass sie absolut und unmittelbar tödtlich sei, ist längst aufgegeben und kam dadurch zu Stande, dass allerdings viele Verletzte sofort nach der Verletzung starben. Die Ursache lag aber gewiss in ganz anderen Umständen. Doch ist die Prognose immer zweifelhaft, da man selbst in recht später Zeit noch auf allerhand Zufälle gefasst sein muss.

Bei stärkerer Einschnürung kann der ganze dislocirte Darm gangränös werden, wie bei dem Dollinger'schen Patienten, der 4 Monate nach dem Trauma starb. Manche Fälle enden erst im Laufe der Zeit dadurch letal, dass immer mehr Eingeweide durch die Oeffnung hindurchtreten, oder dass durch anderweitige Complicationen sich der Stand verändert, wie durch Schwangerschaft (Heine).

Was den Heilungsprocess der Zwerchfellwunden selbst anlangt, so unterliegt es keinem Zweifel, dass dieselben zur Vernarbung gelangen können, wenn es auch sicher ist, dass die meisten nicht zum Verschluss kommen, wohl deshalb hauptsächlich, weil die Hernien es nicht gestatten.

Die Therapie ist in vielen Fällen vollkommen machtlos. Das gilt besondes für die complicirten Verletzungen. Doch hat sich auch in dieser Beziehung manches gebessert. Ich möchte nur erwähnen, dass man sich, falls man die Ueberzeugung einer inneren Incarceration gewonnen hat, nicht lange besinnen wird, die Laparotomie zu machen. Freilich sind die bisherigen Erfolge bei unserer Hernie nicht sehr ermuthigend; in dem von Galassi und Ferreri veröffentlichten Falle wurde die eingeklemmte Stelle des Darms nicht gefunden, aber Seydel und Andere haben mit der Zwerchfellnaht sehr gute Erfolge erzielt. Mit der Reposition allein ist es hier nicht gethan, weil man jeden Augenblick auf dieselben Gefahren wieder gefasst sein muss. In frischen Fällen wäre sofort die Sutur der Zwerchfellswunde anzulegen. Dass man

selbst einen grossen Substanzverlust durch zweckmässige Naht zum Verschluss bringen kann, beweist der von v. Noorden aus der v. Mikulicz'schen Klinik mitgetheilte Fall. Schlatter gibt den Rath, falls die Verletzung vom Pleuraraum aus geschehen ist, von dort die Wunde zu nähen und die Laparotomie thunlichst zu vermeiden. Bei den älteren Verletzungen ist es nöthig, die meist entarteten Ränder abzutragen und dann zu nähen. In den Fällen, in welchen sich Darminhalt in die Brusthöhle ergiesst und eine Pleuritis etc. entsteht, muss möglichst bald die Thoracotomie gemacht und ausgespült werden. Das Postemsky'sche Verfahren mit temporärer Rippenresection ist sehr zu empfehlen; Ricolfi hat ebenfalls gute Resultate damit erzielt.

Literatur.

Ricolfi, *Bull. della soc. Lancisiana degli ospedali di Roma 1886.* — **Perthes**, *Schussverletzung der Arteria pulmonalis und der Aorta etc. v. Bruns' Beitr. z. Chir. Bd. 19.* — **Gluck**, *Deutsche Gesellschaft f. Chir. 1882.* — **Stetter**, *Arch. f. klin. Chir. Bd. 22.* — **König**, *Deutsche Chir. Lief. 35.* — **G. Fischer**, *Deutsche Chir. Lief. 34.* — **Mondière**, *Arch. génér. de méd. 1838.* — **Bögehold**, *Ueber die Verletzungen des Ductus thoracicus. Verhandl. d. deutschen Gesellschaft für Chir. 1883.* — **Bardenheuer**, *Berl. klin. Wochenschr. 1879.* — **Dietz**, *In.-Diss. Strassburg 1879.* — **Larcher**, *Deutsches Arch. f. klin. Med. Bd. 27.* — **Leichtenstern**, *Berl. klin. Wochenschr. 1874.* — **Hertzberg**, *Ueber Hernia thoracica etc. Halle 1869.* — **Hankel**, *Deutsches Arch. f. klin. Med. Bd. 64, 1899.* — **v. Noorden**, *Deutsche med. Wochenschr. 1893, Nr. 15 u. 16.*

Capitel 11.

Fracturen des Sternum.

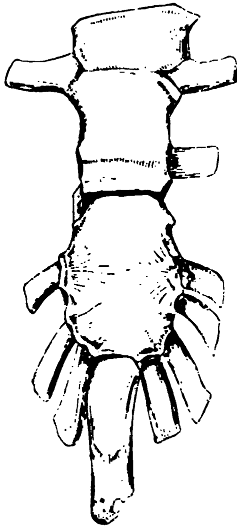
Die Brüche des Sternum sind nicht häufig. Die grossen Zusammenstellungen von Gurlt und P. v. Bruns ergeben einen Procentsatz von 0,1 resp. 0,09. Je jünger das Individuum, desto seltener ist der Bruch, und unter 20 Jahren ist er geradezu eine Rarität. Die Elasticität des Thorax ist, wie wir oben gesehen haben, besonders in jugendlichen Jahren, wo die Knorpel noch keinerlei Veränderung erlitten haben, eine sehr grosse. Die Fracturen des Sternum setzen in der Regel starke, meist complicirte und rasch einwirkende Gewalten voraus. Deshalb sind isolirte Brüche des Brustbeins selten, in der Mehrzahl aller Fälle sind diese Fracturen mit anderweitigen schweren Verletzungen combinirt, denen gegenüber sie in den Hintergrund treten. Nur eine Form bildet, wie wir später sehen werden, eine Ausnahme. Meist sind es directe Gewalten, die eine Continuitätstrennung des Sternum hervorrufen, wie ein starker Stoss, ein Hufschlag, ein schwerer Fall, Verschüttetwerden, Ueberfahrenwerden, Druck zwischen zwei Puffern oder das Auftreffen eines Projectils, das am Ende seiner Flugbahn angelangt ist; doch genügen manchmal auch geringere Gewalten.

Ausser den directen kommen aber auch noch andere Gewalten in Betracht, welche im Stande sind, einen Bruch des Sternum herbeizuführen, nämlich der Zug. Wir besitzen in der Literatur eine grosse Anzahl von Fällen, welche nur durch diesen Mechanismus entstanden sein können. Man hat in früherer Zeit vielfach angenommen, dass diese Brüche durch Contrecoup zu Stande gekommen seien. Es handelt sich aber fast ausnahmslos um eine Ueberstreckung der Wirbelsäule und eine hochgradige Anspannung der am centralen und peripheren Theil des Sternum sich inserirenden Muskelgruppen, die, in entgegengesetzter Richtung wirkend, den Knochen entzwei reissen. Die

meisten Fälle, welche mit Fractur der Wirbelsäule combinirt sind, werden diesen Mechanismus haben. Die Verletzten erlitten in der Regel einen Fall mit dem Rücken auf einen Stein, einen Balken oder sonst einen vorspringenden Gegenstand. Nach Bruch der Wirbelsäule kann der Zug am Brustbein uneingeschränkt wirken und eine Continuitätstrennung an demselben erzeugen. In einem Fall, den ich beobachtete, war der Patient vom Dache einer Scheuer auf einen Steinhaufen gefallen. Indess genügen auch einfachere Vorgänge, bei denen der Mechanismus vollständig klar liegt. Es gibt eine Reihe von Beobachtungen, wo die Brüche durch ein starkes actives Abbiegen der Wirbelsäule nach rückwärts entstanden sind.

Faget berichtet von einem Marktschreier, der sich stark nach rückwärts beugte, um ein Gewicht mit den Zähnen aufzuheben; hierbei brach er das Brustbein. Pluskal erzählt von einem Pfuscher, der seinen Patienten stark nach rückwärts beugte, um ihm die Kreuzschmerzen zu beseitigen, und ihm dadurch das Sternum brach. Féré erwähnt einen Mann, der so mit dem Rücken auf einen Balken fiel, dass er mit dem Kopf den Boden berührte; das Sternum brach in der Gegend des 3. Rippenknorpels. Diese Fälle lassen sich aus der Literatur leicht vermehren.

Fig. 80.



Fractura sterni in der Mitte des Corpus; difformer Processus xyphoides.

Verhältnissmässig häufig wurden auch Brüche des Brustbeins beim Geburtsact beobachtet (Chaussier, Diez, Compte, Martin, Lucchetti, Posta u. A.), ferner beim Husten und Niesen, sowie durch schweres Heben (Bogg) und während des Hängens mit der rechten Hand (Audic). Schon Boyer hat im Anschluss an einen Fall von David die Ansicht ausgesprochen, dass das Brustbein wie eine an beiden Enden gespannte Schnur zu reissen scheine. Es ist einleuchtend, dass es sich hier nur um Rissbrüche durch Muskelzug handeln kann. Diese Ansicht wird auch noch dadurch gestützt, dass die Membrana sterni posterior in solchen Fällen nicht eingerissen oder doch nur gequetscht war. Ausserdem sind es ausnahmslos Querbrüche. Hyrtl meint, dass diese Fracturen nicht beim Rückwärtsbeugen, sondern erst beim Aufrichten des Körpers entstehen. Für die Mehrzahl der Fälle wird dies nicht zutreffen, aber in dem eben angeführten Fall von F. Beverly-Bogg erscheint dieser Mechanismus richtig.

Eine weitere Form von Fracturen des Sternum bilden diejenigen, welche durch das Vornüberstürzen entstehen. Man hat verschiedene Mechanismen angenommen, ohne dass ein abschliessendes Urtheil erzielt worden wäre. Es gibt Fälle, bei denen die Ansicht Diday's, dass der andrängende Unterkiefer das Manubrium sterni abdrücke, nicht unberechtigt erscheint; doch wird es sich in der Mehrzahl der Fälle um ein Einknicken des Sternum durch den stark nach vorn gebeugten Rumpf handeln.

Die Fracturen können an jeder beliebigen Stelle des Sternum zu

Stande kommen. Die häufigsten Brüche liegen aber an der Verbindungsstelle zwischen Manubrium und Corpus sterni, am seltensten zwischen Corpus und Processus ensiformis. Schrägbrüche sind ganz selten, noch seltener aber Längsbrüche, von denen nur ganz wenige Fälle beschrieben wurden, und von diesen sind sogar einige nicht ganz zweifelsohne.

Doppelbrüche sind ungewöhnlich selten. Kreis hat jedoch einen Fall beschrieben, wobei das ausgebrochene Mittelstück noch vorgeschoben war, so dass sowohl das proximale wie das distale hinter demselben stand. Die Mehrzahl aller Fälle sind vollständige Brüche. Es finden sich nur 2 unvollständige Fracturen verzeichnet (Brotherston, Senator). Splitterbrüche sind ebenfalls selten. Lochfracturen wurden einige beobachtet, die modernen Projectile werden dieselben häufiger erzeugen.

Die Continuitätstrennungen zwischen Manubrium und Corpus sterni werden von einzelnen Autoren als Luxationen bezeichnet. Dies hätte aber nur dann eine Berechtigung, wenn zwischen den beiden Partien ein wirkliches Gelenk läge. Ueber diesen Punkt finden sich nun verschiedene Ansichten. Während deutsche Autoren, hauptsächlich Hyrtl, Henle und Luschka, die Verbindung als eine Synchondrose betrachten, die meistens aus drei Lagen besteht, nämlich einer centralen und peripheren hyalinen und einer intermediären faserigen Schicht ohne scharfe Trennung, nehmen französische und englische Schriftsteller an, dass die Gelenkbildung häufiger sei. Maisonneuve meint, die Verbindung stünde zwischen Amphiarthrose und Diarthrose. Raguit nimmt ebenfalls in der Mehrzahl eine Gelenkbildung an. Zu ähnlichen Anschauungen kamen Brinton und Rivington. Meine eigenen Untersuchungen bestätigen die Ansicht, dass es sich in den allermeisten Fällen um eine Synchondrose handelt, bei der sowohl makroskopisch als mikroskopisch drei in ihrer Stärke verschiedene Lagen zu differenziren sind. Nur in einzelnen Fällen fand sich eine centrale Spalte. Einmal setzte sich das Gelenk des zweiten Rippenpaares beiderseits in die Synchondrose fast bis zur Mitte fort, wo ein knorpliges Septum vorhanden war. Nicht gar selten fand sich eine knöcherne Verbindung, und zwar in allen Altersstufen. Luschka gibt ferner an, dass die Gelenkbildung häufiger bei älteren als bei jüngeren Personen sei und dass dieselbe immer erst nach der Geburt entstehe. Auch schräge Verbindungslinien werden getroffen.

Aus dem Angeführten geht hervor, dass die ausschliessliche Bezeichnung der Continuitätstrennung zwischen Manubrium und Corpus als Luxation nicht den thatsächlichen Verhältnissen entspricht, dass im Gegentheil die Annahme einer Fractur, wie dies auch schon Gurlt gethan hat, zweckmässiger ist. Diese Ansicht wird auch durch das Experiment gestützt. Wenn man nämlich die Trennung vollzieht, so bleibt entweder die ganze Synchondrose oder ein Theil derselben am Manubrium oder am Corpus haften. Eine exacte Spaltung in der Mitte kommt nicht zu Stande.

Klinisch gibt es gar keinen Anhaltspunkt für eine Differenzirung. Die Ansicht Brinton's, dass bei einer Luxation die Rippen am Manubrium bleiben, ist nicht zu verwerthen. Wenn aber einzelne Autoren, um dieser Verlegenheit auszuweichen, für diese Verletzung den Namen Diastase wählten, so ist dieses gewiss noch unzweckmässiger, da wir darunter etwas ganz anderes verstehen. Villar und Texier haben aber erst neulich über eine Luxation des Manubrium hinter das Sternum berichtet. Luxiren könnte aber nur das Corpus nach vorn.

Dasselbe gilt vom Processus ensiformis.

Die Symptome gestalten sich verschieden, je nachdem wir eine einfache Fractur des Sternum oder eine solche mit anderweitigen Com-

plicationen vor uns haben. Es gibt einige Fälle, bei denen die Erscheinungen anfangs so gering waren, dass die Diagnose nicht sofort gestellt wurde. In der Mehrzahl aller Fälle, insbesondere wenn eine Verschiebung der Fragmente eingetreten ist, lassen die Symptome an Deutlichkeit nichts zu wünschen übrig. Schmerzhaftigkeit bei Druck und jeder Bewegung, sogar beim Athmen, Crepitation, falls die Fragmente nicht verschoben sind, und Extravasat sind in der Regel vorhanden. Besteht Dislocation, so rückt das distale Fragment, mit wenig

Fig. 81.



Vorderansicht.

Fig. 82.



Rückansicht.

Fractur des Sternum mit Dislocation des peripheren Fragmentes auf die Vorderfläche des Manubrium.

Fig. 83.



Fractura sterni in der Mitte. Reiten der Fragmente. Seitenansicht.

Ausnahmen, nach oben und vorn auf das proximale (Fig. 81 u. 82). Die daraus resultirende Anomalie ist so charakteristisch, dass sie kaum eine Verwechselung zulässt, und die Vorwölbung des verschobenen Fragments so beträchtlich, dass das Manubrium eingedrückt erscheint. Complicirte Fracturen sind sehr selten, nur Du Verney hat eine Zerreissung der Haut über der Fracturstelle beobachtet.

Die subjectiven Beschwerden können recht beträchtlich sein, insbesondere ist die Athmung erschwert. Die meisten Patienten halten sich nach vorn gebeugt, weil sie in dieser Lage durch Erschlaffung der Muskeln, welche auf die Fragmente einwirken, am wenigsten Schmerzen verspüren und ziehen eine halbsitzende Stellung der horizontalen Lage vor.

Noch beträchtlicher sind natürlich die Erscheinungen, wenn anderweitige schwere Verletzungen die Sternumfractur compliciren. Wie schon oben erwähnt, finden sich häufig Brüche der Rippen, der Wirbelsäule, und Verletzungen der Brust- und Unterleibsorgane, denen gegenüber die Symptome, die lediglich vom Brustbeinbruch herrühren, ganz in den Hintergrund treten. Hämoptoe und Emphysem sind nicht selten. Zerreissungen der Lungen bedingen oft schweren Hämopneumothorax mit bedrohlichen Consequenzen. Verletzungen des Herzens, der grossen Gefässe, der Leber und anderer wichtigen Organe führen in der Regel rasch den tödtlichen Ausgang herbei, der auch durch eine Commotio thoracica bedingt werden kann.

Was die Fractur zwischen Schwertfortsatz und dem Körper des Brustbeins anlangt, so ist zu bemerken, dass häufig anhaltendes Erbrechen beobachtet wurde, das nach der Reposition des Fragmentes aufhörte. Die Brüche sind nicht selten während der Gravidität entstanden. Es wurden ausser der Dislocation nach vorn auch solche nach hinten beobachtet.

Die Diagnose der Fracturen des Brustbeines erhellt aus dem oben Angeführten und macht für gewöhnlich keine Schwierigkeiten. Der fixe Schmerz, die Sugillationen machen eine Fractur sehr wahrscheinlich, auch wenn die Crepitation fehlen sollte. Ist die charakteristische Verschiebung vorhanden, so kann ein Zweifel nicht bestehen. Dass eine angeborene Fissur des Sternum für einen Längsbruch gehalten wurde (Ficker), will ich nur erwähnen.

Die Diagnose der Fractur des Schwertfortsatzes markirt sich durch die abnorme Beweglichkeit desselben, durch hochgradige Schmerzhaftigkeit und, wie eben erwähnt, nicht selten durch anhaltendes Erbrechen.

Der Verlauf hängt in erster Linie nicht von dem Bruch des Brustbeins als solchem ab, sondern von den Complicationen. Eine einfache Fractur kann in kürzester Frist heilen. Wir wissen von einem Falle (Gidon), der trotz Hämoptoe und eines rechtsseitigen Pneumothorax in 16 Tagen consolidirt war. Die mittlere Heilungsdauer beträgt etwa 4 Wochen. Der Callus wird hauptsächlich vom Periost geliefert und ist in der Regel nicht sehr reichlich. In einigen Fällen wurde Pseudarthrose beobachtet. Bei complicirten Fracturen besteht, abgesehen von den Folgen einer directen Infection, die Gefahr einer Eiterung mit Fortleitung in das Mediastinum. Auch bei subcutanen Fracturen ist Eiterung beobachtet worden. Infolge starker Spannung kann auch die über der Bruchstelle liegende Haut gangränös werden.

Die Prognose ist bei den einfachen Fracturen ohne Dislocation eine günstige. Der Heilungsvorgang gestaltet sich sehr einfach. Viele Fälle werden später nur durch eine kleine Callusleiste markirt. Bei starker Dislocation wird es sich hauptsächlich um die Frage drehen, ob dieselbe zu beseitigen ist. Wie wir später sehen werden, ist das nicht so ganz leicht.

Ein ungünstiger Ausgang wird in der Regel durch die schweren Complicationen bedingt. Nach Gurlt sind von 44 nicht complicirten

Fällen 9, von 61 complicirten 45 gestorben. Doch gehen, wie schon angedeutet, auch einfache Fracturen durch Zwischenfälle zu Grunde. Es kann Eiterung eintreten, die infolge Durchbruchs in das nahe liegende Mediastinum sehr bedrohlich wird. Zum Glück leistet die Membrana sterni posterior meistens Widerstand gegen die Perforation.

Die Therapie der Fracturen des Sternum richtet sich nach den vorhandenen Complicationen, insbesondere nach der etwaigen Dislocation der Fragmente. Ist keine Verschiebung eingetreten und liegen keine irgendwie erheblichen anderweitigen Verletzungen vor, so genügt einfache Bettruhe in horizontaler Lage, kalte Umschläge und, falls Hustenreiz besteht, etwas Morphium innerlich. Unter Umständen kann es sich empfehlen, ein Kissen unter den Rücken zu schieben, wie dies schon von den ältesten Schriftstellern empfohlen wurde.

Schwieriger gestaltet sich die Beseitigung der Dislocation. Man ging wohl stets von der richtigen Voraussetzung aus, dass nur durch eine Distraction der über einander geschobenen Fragmente die Verlagerung beseitigt werden könnte, und hat folgerichtig eine starke Ueberstreckung der Wirbelsäule vorgenommen. Das geschieht am besten durch eine entsprechende Rückenlagerung auf einem Planum inclinatum duplex, das man unter Umständen aus Kissen herstellen kann. Es ist besser, wenn die Distraction nicht forcirt, sondern allmählich ausgeführt wird. Demarquay erreichte das Ziel erst am 3. Tage, aber mit dauerndem Erfolg. Duverney empfahl die Seitenlage. Dass die Reposition lebensrettend wirken kann, beweist der Fall von Dupuytren: ein in Agone liegender Patient erholte sich sofort wieder.

Gelingt die Reposition auf diese Weise nicht und drängen die Symptome auf eine Beseitigung der Dislocation, so muss dies auf blutigem Wege bewerkstelligt werden. Die meisten, mitunter recht kühnen Vorschläge der älteren Autoren (Elevation mit Tirefond, Trepanation etc.) wurden wohl nie ausgeführt. Die rationellste Methode ist jedenfalls die, das vorstehende Fragment durch einen Längsschnitt entsprechend freizulegen und nach Ablösung des Periosts vom Rand mit Meissel oder Knochenscheere abzutragen. Es muss darauf geachtet werden, dass die Membrana sterni posterior, ebenso die Umschlagstellen der Pleuren, geschont werden. Unter Umständen können dem Längsschnitt zwei seitliche, im rechten Winkel zu ihm stehende Einschnitte hinzugefügt werden.

Bei complicirten Fracturen wird man, besonders wenn die Wunde nicht ganz frisch ist oder doch die Wahrscheinlichkeit einer Infection besteht, dieselbe gründlich desinficiren und dann einen antiseptischen Verband anlegen. Freie Splitter sind zu entfernen. Sollte Eiterung eintreten, so muss für eine ausgiebige Ableitung gesorgt werden. Ist Perforation in das Mediastinum zu Stande gekommen, womit sich das Bild sehr wesentlich ändert und die Prognose verschlechtert, so sucht man dann am besten von der Fracturstelle aus die Eiteransammlung zu erreichen und zu drainiren. Wird bei der Fractur die eine oder die andere Mammaria interna verletzt, so kann es zu einem starken Bluterguss und Compressionserscheinungen kommen. In der Regel rührt der Druck aber von den dislocirten Fragmenten her und wird auch ein stärkeres Blutquantum, falls es nicht inficirt wird, bald resorbirt. Ein

Hämothorax kann zur Punction und Aspiration auffordern. Der Eingriff hat in manchen Fällen zum Ziele geführt, in andern starben die Verletzten aber trotzdem; in den meisten handelte es sich um ausgiebige Zerreissung der Lungen.

Literatur.

Kreis, *Zur Casuistik der Fractura sterni. In.-Diss. Greifswald 1897.* — **Rahmlow**, *Ein Fall von Fractura sterni. In.-Diss. Greifswald 1892.* — **Villar et Texier**, *Luxation du sternum en arrière. Journal de méd. de Bordeaux 1896.* — **Riedinger**, *a) Sitzungsbericht d. physical. med. Gesellschaft, Würzburg 1880. b) Deutsche Gesellschaft f. Chir. 1882. c) Deutsche Chir. 1888.* — **Malgaigne**, *Knochenbrüche und Verrenkungen. Deutsch von Burger 1856.* — **Raguit**, *Des luxations en avant du corps du sternum. Paris 1880.* — **Messerer**, *Ueber Elasticität und Festigkeit der menschlichen Knochen. Stuttgart 1880.* — **v. Bruns**, *Allgemeine Lehre von den Knochenbrüchen. Deutsche Chir. 27, 1882.* — **Rogier**, *Contributions à l'étude des fractures du sternum de cause indirecte. Thèse de Paris 1896.* — **Gurlt**, *Handbuch der Lehre von den Knochenbrüchen 65. 1860.*

Capitel 12.

Fracturen der Rippen.

a) Fracturen der knöchernen Rippen.

Die Rippenbrüche nehmen bezüglich ihrer Frequenz eine hohe Stufe ein.

Die Angaben der Schriftsteller schwanken zwischen der 1. und 5. Stelle. P. v. Bruns weist ihnen die 2. mit 16,07 Procent, Gurlt die 3. mit 15,9 Procent zu. Meine eigenen Zusammenstellungen aus dem Julius-Spitale in einem Zeitraum von 10 Jahren ergeben, dass sie dort erst an 5. Stelle stehen, ebenso wie die Krönlein'sche Statistik aus der Langenbeck'schen Klinik. Die Differenz ist wohl darauf zurückzuführen, dass bei den Berechnungen v. Bruns' und Gurlt's auch die ambulatorisch behandelten Kranken mit eingerechnet sind.

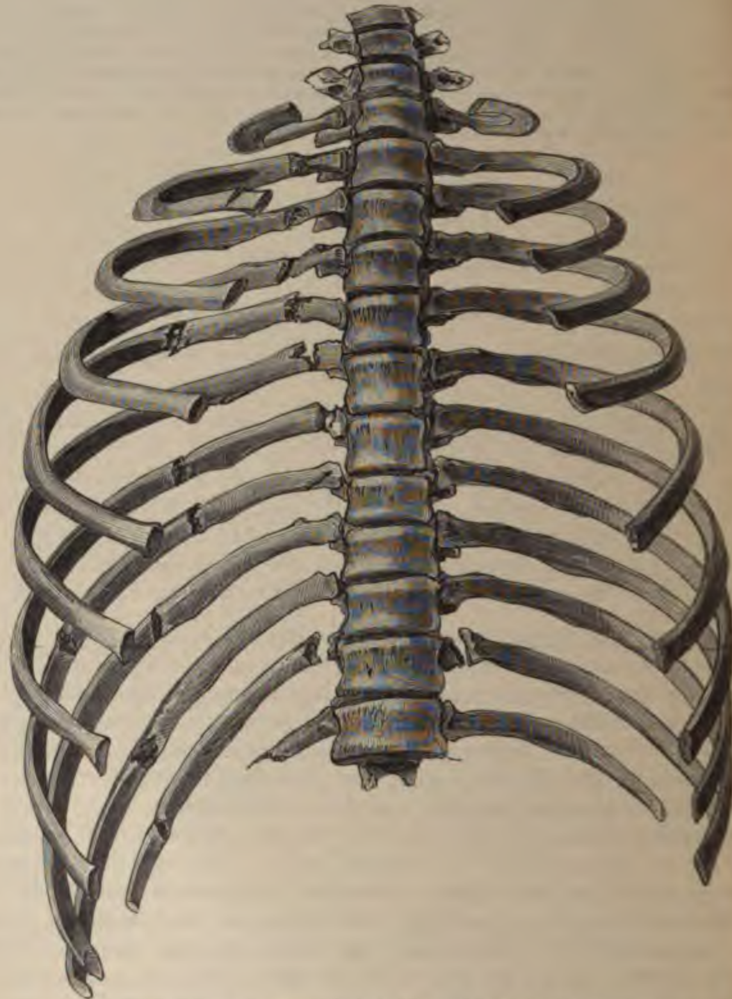
Während im jugendlichen Alter die Rippen eine ausserordentliche Elasticität besitzen, die durch die sternalen und vertebralen Gelenke, sowie durch das Einfügen einer knorpeligen Spange am vorderen Abschnitt noch erhöht wird, geht diese Eigenschaft bei zunehmendem Alter zurück. In den höheren Decennien werden nämlich die Rippen sehr spröde und der Knorpel geht eine faserige Umwandlung ein. Es existiren Beobachtungen genug, aus denen hervorgeht, dass selbst bei ganz schwerer Belastung des Thorax, z. B. durch einen beladenen Wagen, kein Rippenbruch zu Stande kam. Die meisten Fracturen werden jenseits der 30er Jahre getroffen. Natürlich geben die Gelegenheitsursachen den Ausschlag; und wenn in den höheren Altersstufen seltener Brüche vorkommen als man vermöge der Sprödigkeit erwarten dürfte, so hängt dies mit der Beschäftigung zusammen und den damit verbundenen Gefahren, denen die jüngeren Decennien in hohem Maasse ausgesetzt sind.

Was das Lebensalter anlangt, so hat v. Bruns gefunden, dass von 3986 Rippenbrüchen je 4 dem 1. und 2., 60 dem 3., 52 dem 4., 81 dem 5., 85 dem 6., 33 dem 7., 9 dem 8. und 1 dem 10. Decennium angehören.

Ueber den Ort, an welchem die Rippen brechen, gehen die Angaben der Autoren ziemlich weit aus einander. Die Rippen können einfach an jeder Stelle brechen. J. L. Petit und Richter sahen die

meisten Fracturen im mittleren Drittel, Middeldorpf und Malgaigne fanden die Mehrzahl im vorderen Abschnitt, und Hamilton nimmt für das vordere und hintere Drittel fast dieselbe und für das mittlere Drittel die Hälfte von allen Fracturen an. Nach meinen Erfahrungen muss ich den Angaben Hamilton's beipflichten.

Fig. 84.



Fractur sämmtlicher Rippen rechterseits und der 11. linkerseits.

Bei den eigenthümlichen Verhältnissen, welche die Formen d[er] Rippen zeigen, ist es natürlich, dass sich auch alle Formen von Fra[c]turen finden. Man sieht unvollständige, vollständige und mehrfac[he] Brüche an den Rippenspangen. Doppelbrüche sind recht häufig. [E]s wurden sogar vierfache Brüche gefunden (Fig. 85). Manchmal lieg[en] die Bruchlinien ziemlich nahe, nicht selten aber weit aus einander. V

besonderem Interesse sind die sogenannten subperiostalen Fracturen, deren Existenz lange bezweifelt wurde. Sie kommen unzweifelhaft vor, wie ich es an einem sehr instructiven Präparate nachweisen kann. An der äusseren Fläche ist das Periost vollkommen erhalten, obwohl die Corticalis durchtrennt ist; die innere Fläche zeigt dieselben Verhältnisse. Der Bruch ist ein indirecter, durch Druck von vorn nach hinten entstanden, die Bruchlinie auf der Aussenfläche der Rippe klafft stärker als die auf der inneren. Auch ein Abbrechen des oberen oder des unteren Rippenrandes wurde beobachtet.

Fig. 85.



Geheilter vierfacher Bruch einer Rippe, durch Hinübergehen eines Wagenrades entstanden. Nach P. v. Bruns.

Die Bruchlinie ist meist eine quere, doch gibt es auch ausgesprochene Schrägbrüche. Die Bruchflächen sind häufig unregelmässig und gezahnt.

Man hat lange darüber debattirt, ob eine Dislocation der Rippen stattfinden könne, insbesondere hat man das für eine einzelne Rippe in Frage gestellt. Dieser Zweifel ist aber gelöst. Ich habe selbst — ganz abgesehen von den Brüchen der Rippenknorpel, die nicht selten eine sehr ausgesprochene Dislocation zeigen — Verschiebungen wiederholt beobachtet.

Als Beispiel führe ich einen 56 Jahre alten Patienten an, dem eine eiserne Platte auf die linke Thoraxhälfte gefallen und die linke 5. Rippe in der Axillarlinie gebrochen war. Es fand sich ein starker Vorsprung an der Fracturstelle, das sternale Fragment stand nach aussen, das vertebrale nach innen.

Die Rippen brechen häufig auf beiden Seiten zugleich, sehr selten aber symmetrisch; denn die Gewalten, die den Thorax von vorn nach hinten oder umgekehrt treffen, berühren die eine oder andere Seite des Brustkorbs meist in ungleicher Weise.

Complicirte Fracturen sind ausser den durch Schussverletzung erzeugten nicht häufig. Dagegen sind die Rippenbrüche nicht selten mit anderweitigen Verletzungen complicirt. Schon aus der anatomischen Lage ergibt es sich, dass am häufigsten die Pleurablätter und die Lungen verletzt werden müssen. Aber auch das Pericard, das Herz, der Oesophagus, das Zwerchfell, die Leber, Milz, Niere und der Darm wurden verletzt gefunden. Bei den schweren Gewalten, welche den Thorax eindrücken, können natürlich auch noch andere Fracturen, z. B. der Wirbelsäule, des Beckens u. s. w. vorkommen. Diesen Verwundungen gegenüber treten natürlich die Rippenbrüche in den Hintergrund.

Was die Frequenz an den einzelnen Rippen betrifft, so werden die den äusseren Gewalten am leichtesten ausgesetzten Rippen auch am häufigsten gebrochen, nämlich die 5., 6., 7., während die obersten und untersten Rippen viel seltener fracturiren. Die 1. Rippe ist durch die Clavicula geschützt und wird ebenso wie die 11. und 12. seltener gebrochen. Johnston hat eine directe Fractur der 1. Rippe beob-

achtet, wobei sich ein Fragment ablöste und einen Abscess in den Lungen erzeugte. Die fluctuirenden Rippen habe ich jedoch häufiger als sonst angegeben fracturirt gefunden. Es drehte sich meist um einen Fall auf eine Stuhllehne, Tischkante etc. Der Bruch lag fast immer im hinteren Umfang; es handelte sich in der Regel um indirecte Fracturen.

Was den Entstehungsmechanismus anlangt, so vergleicht Petit die Rippe mit einem Bogen, dessen mittlerer Theil durch eine heftige Gewalt eingestossen werden kann (directer Bruch — Fracture en dedans), oder dessen Enden durch einen Druck einander genähert werden, wobei dann der mittlere Theil nach aussen zerspringt (indirecter Bruch — Fracture en dehors). König vergleicht den Mechanismus der Rippenbrüche mit einem Stock, welchen man vor dem Knie biegt, indem die Gewalt, an umschriebener Stelle einwirkend, den Rippenbogen nach seiner Concavseite hin eindrückt; oder er gleicht dem Einknicken eines Stabes, dessen beide Enden zusammengebogen werden. Der Stab bricht im letzteren Falle nicht da, wo die Gewalt einwirkt, sondern mehr oder weniger nach seiner Mitte, wo die stärkste Biegung stattfindet. Das setzt allerdings voraus, dass der Stab ein gleichmässiger und an keiner Stelle eingespannt wäre, was jedoch an den Rippen nicht zutrifft, denn sie zeigen nicht überall den gleichen Querschnitt und die gleiche Krümmung, somit auch nicht die gleiche Widerstandskraft.

Fig. 86 a.



Vollständiger Bruch der 4. und 5., unvollständiger der 3., 6. und 7. Rippe.
a) Aeussere Seite.

Die Rippen können an jeder beliebigen Stelle brechen, doch liegen, wie wir oben gesehen haben, die Brüche meist im vorderen oder im hinteren Abschnitt, seltener im mittleren. Das hängt jedenfalls, abgesehen von der Gewalt, von dem physiologisch-anatomischen Verhalten der Rippe ab. Die Prädilectionsstellen für die indirecten Fracturen liegen an allen Knochen da, wo normaliter der geringste Widerstand vorhanden, resp. wo das grösste Biegungsmoment zu finden ist. Das ist aber bei den Rippen im hinteren Abschnitt die Gegend des Angulus, nicht selten ganz nahe an der Wirbelsäule, im vorderen die Gegend, in welcher der knöcherne Theil mit dem knorpligen in Verbindung tritt.

Die Beurtheilung des Mechanismus ist deshalb erschwert, weil physiologisch die Rippen nicht nur die verschiedensten Verhältnisse zeigen, sondern weil auch die Angriffspunkte bei einem und demselben Insult an den einzelnen Rippen ver-

schieden gelagert sein können. Es ist einleuchtend, dass sich die obersten Rippen anders verhalten als die mittleren, und diese wieder anders als die untersten, ebenso dass die Gewalt, welche mehr die Kante der Rippe trifft, einen geringeren Effect auslöst als diejenige, welche die Fläche angreift. Nicht minder wichtig ist es, ob der Thorax von einem Gegenstand mit breiter Berührungsfläche getroffen wird, oder ob nur ein wenig umfangreiches Instrument die eine oder die andere Rippe trifft. Dann ist es ebenfalls nicht ohne Belang, in welchem Winkel die Kraft den Thorax trifft; dass eine tangential einwirkende Gewalt weniger Schaden anrichten wird, leuchtet ein. Auch der jeweilige Füllungszustand der Lungen und die Expansionsstellung des Thorax darf nicht ausser Berechnung bleiben. Ebenso ist das Alter und die dadurch hervorgebrachte Veränderung nicht ohne Bedeutung, wie schon oben hervorgehoben wurde.

Fig. 86 b.



b) Innere Seite.

Wir theilen die Rippenbrüche ein in directe, indirecte und solche, die durch Muskelzug erfolgen.

Die directen Fracturen entstehen um so eher, je heftiger und umschriebener die Gewalt einwirkt, je mehr der Winkel sich einem rechten nähert, je weniger die Rippe ausweicht. Es ist deshalb klar, dass sie leichter im besser fixirten und weniger elastischen hinteren Abschnitt der Rippen eintreten können, als im vorderen, sie können aber an allen Punkten zu Stande kommen. Nur an der 11. und 12. Rippe werden sie selten sein. Dieser Mechanismus ist verständlich, die Rippenspange wird einfach nach innen eingebogen, die concave Fläche wird convex, und in der Regel bricht die Innenfläche zuerst. Dem entspricht dann auch der pathologische Befund, denn die Bruchlinie an der Innenfläche ist mehr gezahnt als die an der Aussenfläche.

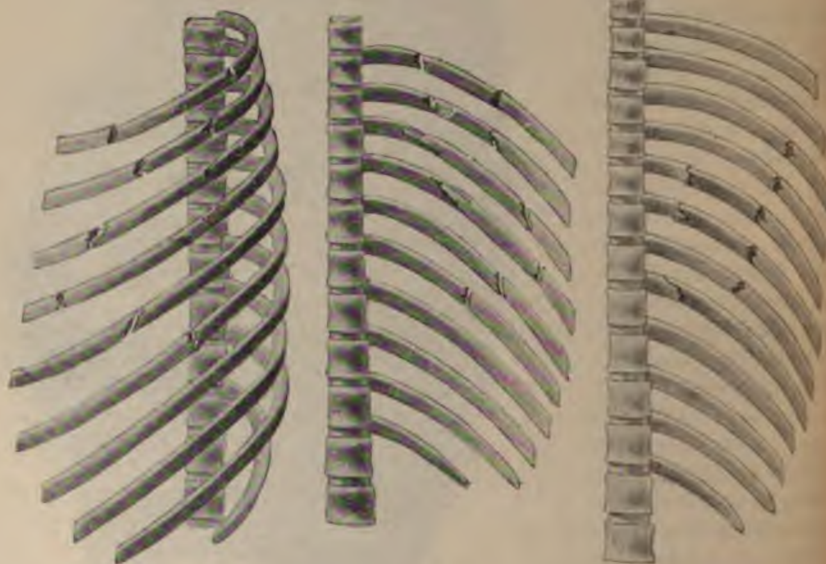
Die indirecten Fracturen kommen entweder bei seitlicher Gewalteinwirkung in einem mehr hinten oder, was häufiger ist, mehr vorn gelegenen Abschnitt, je nach dem Punkte, wo die Gewalt einsetzt, vor. Oder die Rippe bricht an zwei entfernteren Punkten, ohne dass sie an der angegriffenen Stelle fracturirt wird, indem die Rippe durch die Gewalt in zwei kleinere Bogen zerlegt wird, von denen jeder wieder im Scheitel bersten kann. An einer Analogie mit dem Schädelknochen fehlt es also nicht, wie dies P. v. Bruns schon angeführt.

Bei einem Patienten fand ich nach einer heftigen Contusion in der Axillar-

linie einen Doppelbruch der 7. und 8. Rippe im vorderen und hinteren Abschnitt. Die 9. war dagegen in der Mitte fracturirt.

Ein Doppelbruch kann aber auch entstehen, wenn die Rippe an der getroffenen Stelle fracturirt wird und, falls die Gewalt noch nicht durch den Widerstand erschöpft ist, zugleich noch an einem anderen Punkt bricht. Dadurch entsteht eine Combination von directem und indirectem Bruch: je ein Bruch nach innen und nach aussen, was ebenfalls wieder durch den pathologischen Befund bestätigt wird. Abgesehen von der mehr oder weniger gezackten Bruchlinie an der Innen- und Aussenfläche der Rippe verläuft in der Regel der erste Bruch annähernd quer, der zweite aber mehr oder weniger schräg von vorn nach hinten

Fig. 87. Fig. 88. Fig. 89.



Aussenfläche. Innenfläche.
Rippenfracturen durch Ueberfahrenwerden.

Rippenfracturen durch Fall auf die linke Seite.

und innen, oder umgekehrt, je nachdem er mehr nach der Wirbelsäule oder nach dem Sternum zu eingetreten ist. Das Fragment wird also nicht, wie man vielfach annahm, einfach aus der Continuität der Rippe herausgeschlagen. Die Doppelbrüche entstehen meistens, wenn die Gewalt den mittleren Theil der Rippe trifft. In der Regel sind dann die Fragmente an der ersten (directen) Bruchstelle nach innen gedrückt und an der zweiten (indirecten) machen sie einen Vorsprung mit einem nach innen offenen grösseren oder kleineren Winkel. Ja noch eine weitere Möglichkeit ist vorhanden: die Rippe bricht nicht nur an der Stelle, wo die Gewalt einsetzt, sondern auch noch weiter vorn und hinten von diesem Punkt — ein directer und zwei indirecte Brüche, wie dies aus dem Experimente ersichtlich ist.

Wirken nun Gewalten doppelseitig oder bei Fixation des Thorax gegen eine harte Unterlage ein, so können sich bilaterale Brüche bilden. Natürlich sind dann in der Regel die Fracturen viel ausgiebiger, ebenso wie die Verletzungen der Binnenorgane des Thorax. Heineke hat in einem Falle 29 Fracturen festgestellt.

Während nun bei der directen Gewalt die Rippe gestreckt werden soll, wird bei den Gewalten, die von vorn nach hinten oder umgekehrt einwirken, der Versuch gemacht, die beiden Rippenenden einander zu nähern. Die Spange wird nach aussen verbogen und der sagittale Durchmesser des Brustkorbes verkleinert, während sich der frontale vergrössert. Es entsteht also an der lateralen Partie eine Spannung, die sich naturgemäss in der Mitte aussprechen sollte, thatsächlich aber am stärksten im vorderen und besonders im hinteren Abschnitt der Rippenspangen in der Gegend des Angulus, selten an ihm selbst, zum Austrag kommt. Der Vorgang ist aber nicht so, wie man ihn gewöhnlich darstellt, nämlich dass die ganze Fläche der Rippe sofort belastet wird. Die Rippen liegen ja nicht in einer Ebene — sie sind zur Horizontalen geneigt —, und die Gewalt entspricht auch nie dem Verlauf der Spangen. Die Lage der Rippen wird vielmehr bei einer breitbasigen Gewalt, die vornen auf die Sternalpartie eindringt, geändert. Die Rippen, welche eine dreifache Biegung aufweisen, suchen nach unten auszuweichen und nehmen diejenige Stellung ein, in der sie am widerstandsfähigsten sind, nämlich die Kantenstellung. Wenn dies auch nur theilweise geschieht, so erhöht es doch die Tragkraft und die Widerstandsfähigkeit der Spangen. Ebenso wirkt der weitere Factor,

Fig. 90.



Rippenfractur im vertebralen Theil mit Torsion des sternalen.

dass die Rippen alsdann eine Torsion eingehen, indem sie sich um ihre Längsachse von aussen nach innen drehen. Erst wenn diese Hülfsmittel erschöpft sind, wird die Gewalt von der Kante auf die Fläche übertragen, und dann bricht die Rippe an der Stelle, wo sie der Belastung nicht mehr widerstehen kann, an der Stelle, an welcher die Technik einen sogenannten gefährlichen Querschnitt suchen würde, wo nämlich das Biegungsmoment am stärksten ist. Deshalb haben viele Fracturen im hinteren Abschnitt auch den Charakter einer Torsionsfractur, wie wir es bei verschiedenen Präparaten sehen. Bei den Fracturen im vorderen Abschnitt ist das natürlich nicht so ausgesprochen, weil dort die Torsion nicht so in den Vordergrund tritt, sondern mehr die Biegung nach der Fläche.

Aber nicht selten entstehen dabei ebenfalls mehrfache Brüche, und zwar an allen Abschnitten, je nach der Qualität und Quantität der Belastung. Das ist besonders beim Ueberfahrenwerden der Fall. Auch das von v. Bruns abgebildete Präparat (Fig. 85) rührt von demselben Mechanismus her.

Es unterliegt keinem Zweifel, dass bei mehrfachen Brüchen die nach vorn gelegenen Fracturen zuerst, die nach rückwärts gelegene zuletzt entstanden sind, natürlich ist hier kein zeitlicher Unterschied möglich. Die Kraft hat sich nach dem ersten Bruch nicht erschöpft, sondern wird auf den stehen bleibenden hinteren Theil weiter übertragen und bricht dann denselben an einer Stelle, wo er gerade am leichtesten abgeknickt werden kann, also an der Stelle eines gefährlichen Querschnittes. Diese Fractur hat dann nicht mehr den ausgesprochenen Torsionscharakter, wie wenn die Rippe nur im hinteren Umfang bricht.

Man irrt, wenn man die Elasticität einer Vollleiche unterschätzt. Selbst nach schwerer Belastung dehnt sich der gebrochene Thorax ungewöhnlich stark wieder aus, insbesondere wenn die Lungen lufthaltig geblieben sind, was man durch Verstopfen der Trachea gut erzielen kann. Natürlich liegen die Verhältnisse am lebenden Thorax, sowohl was die Widerstandsfähigkeit gegen die Gewalt, als auch was die Elasticität betrifft, wesentlich günstiger. Bei manchen Verletzten finden sich, wenn die Gewalt gleichmässig angreift, symmetrische Fracturen, doch habe ich das, wie bereits hervorgehoben, nie besonders scharf ausgesprochen gesehen. Man kann daraus schliessen, dass die Gewalt selten ganz gleichmässig auf die Vorderfläche der Brust auftrifft, und dass vielleicht auch die beiden Thoraxhälften nicht ganz gleich geformt sind, was leicht begreiflich ist und selbstverständlich einen verschiedenen Effect haben muss. Ferner kommt es nicht selten vor, dass die vorderen Knorpelspangen zu beiden Seiten des Sternum einen stärkeren, nach vorn vorspringenden Bogen machen und so das Niveau des Sternum erheblich überragen, so dass eine Art Mulde entsteht. In diesen Fällen werden die Brüche mit besonderer Vorliebe weiter vorn sitzen.

Aehnlich kann sich natürlich auch das Verhältniss gestalten, wenn die Gewalt von hinten nach vorne wirkt, wie in dem Mondière'schen Fall, wo der Patient auf den Rücken fiel und sich die 4., 5. und 6. Rippe vorn in der Nähe des Knorpels brach. Sollten aber doppelte Kräfteentfaltungen von hinten und vorne einwirken, so wird natürlich die Zertrümmerung noch beträchtlicher.

Zwinger berichtet von einem Mann, dem ein Wagen über den Rücken ging, als er auf dem Boden lag; die unteren Rippen waren vorn, die oberen hinten gebrochen. In einem Fall, bei dem eine Wagenleiter auf den Rücken eines Mannes auffiel, der 60 Stunden später plötzlich starb, war die 3., 4., 5. und 6. Rippe links in der Gegend der Brustwarze fracturirt; am hinteren Abschnitt etwa 6 cm vor der Wirbelsäule und parallel mit ihm verlaufend die 6., 7., 8., 9., 10., 11. und 12. In meinem Besitze befindet sich ferner ein sehr instructives Präparat (Fig. 87 und 88) von einem Manne, dem ein schwerer Wagen schräg über die Brust gegangen war, wahrscheinlich so, dass das Rad zuerst über die Leber und dann schräg vorn über die linke Thoraxhälfte nach aussen und oben ging. Die Leber war ganz zerquetscht, ebenso das rechte Herz zerrissen. Der Tod trat sofort ein. Die rechte Seite war unversehrt, an der linken fanden sich aber, wie die Zeichnung erläutert, eine Reihe sehr charakteristischer Brüche: die 3., 4., 5., 6. und 7. sind 2mal, die 8. nur 1mal gebrochen. Es entspricht das genau der schräg über den Thorax gehenden Gewalt. Ganz charakteristisch ist die Thatsache, dass die 7. Rippe im vorderen Abschnitt einen unvollkommenen Bruch zeigt, und zwar ist nur die äussere Fläche gebrochen, nicht die innere. Das ausgebrochene Stück hat die oben erwähnte Form.

Abgesehen von den angeführten Mechanismen kommen noch Brüche vor, die man sich nur durch Muskelzug erklären kann. Gurlt hat 14 Fälle zusammengestellt, Baehr hat sie um 20 vermehrt. Erichsen sah sie beim Geburtsact entstehen, Stetter durch schweres Heben und Nancrede beim Biegen einer Sense u. s. w. Ich selbst habe eine Fractur der 5. linken Rippe am Uebergang in den knorpligen Theil beobachtet bei einem jungen Manne, der sich mit den nach rückwärts geschleuderten Händen auf den Boden stützte. Hierbei wurde jedenfalls der Pectoralis minor aussergewöhnlich stark angespannt. Selbst bei noch geringfügigeren Veranlassungen, z. B. bei Niesen und Husten, wurden Rippenbrüche beobachtet. Es ist anzunehmen, dass sie während eines heftigen Exspirationsstosses erfolgen.

Baehr hat vielleicht nicht Unrecht, wenn er den angeführten Mechanismus

für manche Fälle anzweifelt. Bei einigen mag es sich wohl um eine indirecte Fractur gehandelt haben, aber für eine grosse Anzahl haben wir keine andere Erklärung.

Merkwürdig ist die Thatsache, dass die meisten dieser Brüche links sassen. Dass die Leber die rechte Seite schützen soll, wie Baehr annimmt, kann ich mir nicht vorstellen, wenigstens nicht für die oberen Rippen. Nicht ohne Interesse ist die Thatsache, dass diese Brüche fast ausnahmslos in der Nähe der Rippenknorpel, also im vordersten Abschnitt der Rippe sassen.

Besondere Erwähnung verdienen noch die an den Rippen nicht selten vorkommenden Spontanfracturen. Es ist bekannt, dass bei Geisteskranken Rippenbrüche ohne vorausgegangene stärkere Gewalteinwirkungen beobachtet werden. Gudden fand unter 100 Leichen, welche meist Paralytiker betrafen, 16 Fälle. Nach den Beobachtungen zahlreicher Autoren finden sich häufig bei Geisteskranken die Rippen so weich, dass sie leicht mit einem Messer durchschnitten werden können, und zeigen einen anatomischen Befund, der dem der Osteomalacie sehr ähnlich ist. Williams fand, dass dies bei der Hälfte aller Geisteskranken der Fall sei. Die chemische Untersuchung von Brown hat ergeben, dass die organischen Bestandtheile auf Kosten der anorganischen vergrössert seien und der Knochen dem Skelet des Fötus ähnle. Es steht also fest, dass hier eine Metaplasie des Knochens eintritt, und es liegt die Annahme nahe, dass infolge der Psychosen mehr oder weniger hochgradige Ernährungsstörungen sich geltend machen, die sich, wohl durch die nicht sufficiente Athmung, zunächst an den Rippen äussern, aber auch andere Skeletabschnitte betreffen. Dass die geringe Bewegung der Thoraxmusculatur bei Paralytikern nicht ohne Einfluss bleibt, geht aus den Versuchen von Muscatello und D. Dosmascelli hervor, welche nachwiesen, dass Atrophie der Knochen besonders durch Inactivität hervorgerufen wird. Laudahn hat einen Fall von mehrfachen Trennungen an der Uebergangsstelle in den knorpligen Theil beobachtet. Einige verschmolzen wieder, nur die erst getrennte zweite Rippe nicht. Der Fall betraf ebenfalls einen Geisteskranken. Chelmoński hat eine Reihe von Spontanfracturen bei Phthisikern und kachektischen Individuen beobachtet. Sie entstanden meist bei starkem Husten.

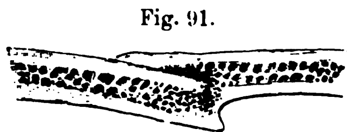
Die Symptomatologie der Rippenfracturen hängt ganz davon ab, ob wir es mit einem einfachen Bruch ohne weitere Complicationen zu thun haben, oder ob noch anderweitige Verletzungen zugleich vorhanden sind. Auch ist es nicht belanglos, ob nur eine oder die andere Rippe fracturirt ist, oder gleichzeitig mehrfache Brüche zu Stande gekommen sind. Manche Rippenbrüche werden mangels besonderer Symptome ganz übersehen, bei denen, ausser einem nicht besonders starken Schmerzgefühl an der fracturirten Stelle nichts von Belang zu constatiren ist; die Verletzten gehen sogar ihrer Arbeit nach. Doch sind das die Ausnahmen.

In den meisten Fällen sind die Erscheinungen aber hinreichend ausgesprochen. An der Bruchstelle sind starke Schmerzen vorhanden, die nicht nur bei der Berührung, sondern auch bei den Athmungsbewegungen ausgelöst werden. Die Schmerzen sind mitunter so intensiv, dass die Verletzten selbst bei der schonendsten Untersuchung laut aufschreien und plötzlich — meist in Inspirationsstellung — mit der Athmung einhalten. Ja viele Patienten athmen nur oberflächlich und abgesetzt, weil sie bei jeder Inspiration heftige Schmerzen verspüren,

sie sitzen vornübergebeugt und zeigen einen ängstlichen Gesichtsausdruck. Charakteristisch ist der Umstand, dass der Schmerz nicht nur bei directer Berührung, sondern auch durch Compression des Thorax von vorn nach hinten an derselben Stelle ausgelöst wird, was in der Regel bei den einfachen Contusionen nicht der Fall ist. In den allermeisten Fällen fehlt auch das Cardinalsymptom, die Crepitation, nicht. Freilich wird sie manchmal erst nach etwas energischerem Druck provocirt; doch kann man sie oft schon beim einfachen Athmungsgeschäft hören resp. fühlen. Mitunter kommt es vor, dass man bei der leichtesten Berührung das Geräusch erzeugt und dann kann es bei wiederholten Versuchen nicht hervorgerufen werden. Trotz deutlicher Crepitation täuscht man sich aber leicht über den Sitz der Fractur; denn die abnorme Beweglichkeit ist selten so ausgesprochen, dass sie einen directen Anhaltspunkt für die Bruchstelle gibt, die entschieden durch die heftige localisirte Schmerzhaftigkeit am sichersten angezeigt wird; doch gibt es auch in dieser Beziehung Ausnahmen. Ich habe häufig beobachtet, dass bei indirecten Brüchen die getroffene contundirte Stelle anfangs stärker empfindlich war als die fracturirte selbst. Im Laufe der nächsten Tage ändert sich aber dann das Bild.

In vielen Fällen findet man auch abnorme Beweglichkeit, doch kann dieselbe besonders bei subperiostalen Fracturen fehlen. Auch mehr oder weniger ausgesprochene Dislocationen werden getroffen, und zwar nicht nur bei Brüchen mehrerer Rippen, sondern auch bei einer einfachen Querfractur. Bei einem 56 Jahre alten Patienten, dem eine eiserne Platte auf die linke Thoraxhälfte in der Axillarlinie aufgefallen war, habe ich diese Erscheinung besonders deutlich ausgesprochen gefunden; das sternale Fragment der 5. Rippe hatte sich beträchtlich über das vertebrale geschoben. Es findet sich eine Verschiebung nicht bloss ad latus, sondern auch ad longitudinem, ja sogar ad peripheriam (Fig. 90 und 91). Ist ein grösseres Stück aus einer Rippe ausgebrochen, so kann man bei der Athmung die Bewegungen der Fragmente oft deutlich beobachten. Dies ist besonders bei Fracturen im vorderen Abschnitt der Rippen der Fall. Das längere Fragment pflegt in der Regel nach aussen vorzuspringen. Doch habe ich auch das gegentheilige Verhalten gesehen.

Fig. 91.



Geheilter Rippenbruch mit Dislocation. Nach P. v. Bruns.

In vielen Fällen von Rippenbrüchen findet sich Hautemphysem, das sich meist auf die nächste Umgebung der Fracturstelle beschränkt, mitunter aber auch auf grosse Strecken verbreiten kann. Fast ausnahmslos kommt dasselbe dadurch zu Stande, dass das nach innen getriebene Fragment die Pleurablätter und das angrenzende Lungengewebe einreisst. Das Emphysem entsteht um so sicherer, wenn die beiden Blätter mit einander verlöthet sind, doch ist dies keine nothwendige Voraussetzung, wie uns dieses auch aus einer Beobachtung v. Bramann's hervorgeht: Nach Fractur der 3. und 4. Rippe trat ein universelles Emphysem auf, an dem der Verletzte beinahe zu Grunde gegangen wäre; der Riss in der Lunge entsprach aber nicht der Fracturstelle der Rippen. Das Emphysem ist einer der werthvollsten Anhaltspunkte für die Diagnose einer Rippenfractur.

Ebenso verhält es sich mit der Hämoptoe, die bei starker Zerreissung des Lungenparenchyms, besonders in der Gegend des Hilus, eine sehr profuse sein kann. In der Regel hält sie sich aber in bescheidenen Grenzen und geht bald zurück. Nicht selten kommt es auch vor, dass trotz starker Verletzung des Lungenparenchyms keine Hämoptoe auftritt. Es darf aber nicht vergessen werden, dass dieses Symptom auch ohne Bruch der Rippen erfolgen kann, wie wir bereits oben gesehen, und dass die Verletzung der Lunge nicht von der gebrochenen Rippe abhängig sein muss. Es kommt nicht selten eine Zerreissung des Lungenparenchyms zu Stande, ohne dass die Pleura parietalis verletzt wäre.

Ein fast constantes Symptom ist der Hustenreiz, der besonders bei stärkeren Blutungen in die Bronchialverzweigungen sehr unangenehm wird und durch die fortwährenden Beunruhigungen der Fragmente viel Schmerzen verursacht. Die meisten Patienten vermeiden eine starke Expectoration, weshalb viel Schleim und Blut in den Bronchien liegen bleibt und einen ständigen Reiz ausübt.

Ausserdem können bei subcutanen Fracturen auch Pneumo- und Hämothorax auftreten, was bei den offenen Rippenbrüchen natürlich viel häufiger und weit gefährlicher ist. Der Pneumothorax ist aber seltener als man erwarten sollte; doch hat ihn Billroth unter 58 Fällen 4mal beobachtet. In einzelnen Fällen ist er erst einige Tage nach der Verletzung eingetreten. Der Hämothorax stammt in der Regel aus den Lungengefässen; stärkere Blutungen, die nur von den Art. intercostales stammen, sind bei den Rippenbrüchen selten beobachtet worden.

Ein interessanter Befund sind Lungenhernien nach Rippenfracturen ohne äussere Wunden. In dem von Wahl berichteten Fall war die 2. und 3. Rippe gebrochen und die Hernie trat erst einige Zeit nach der Verletzung infolge starker Hustenstösse auf. Sie war sehr schmerzhaft, Patient vertrug keinen Druck. Sie ging spontan zurück, die groschengrosse Bruchpforte war später noch zu fühlen. Weiss fand eine handgrosse Lungenhernie nach Bruch der 3.—5. Rippe rechterseits. In dem Huguier'schen Falle war das ausgebrochene Rippenfragment nicht wieder consolidirt, dagegen bewegte es sich über der Lungenhernie sehr deutlich. Vogler hat einen Bruch der 3. Rippe mit Lungenhernie gesehen, die etwa mannsfaustgross war und schwer zurückgebracht werden konnte; die Fragmente waren nicht consolidirt. Vergne, Morell-Lavallée u. A. haben schon ähnliche Fälle mitgetheilt.

Die Diagnose unterliegt in der Regel keinen Schwierigkeiten. Es kann wohl ab und zu vorkommen, dass ein Bruch nicht erkannt wird; ebenso ist nicht in Abrede zu stellen, dass manchmal eine Fractur angenommen wurde, wo nur eine Contusion vorlag. Auch kommt es wohl vor, dass bei Brüchen mehrerer Rippen die Controlle über den einen oder den anderen Bruch Schwierigkeiten unterliegt; doch ist das nicht häufig. Ebenso kann es passiren, dass ein mehrfacher Bruch einer Rippe übersehen und ein einfacher angenommen wird.

Der sicherste Gang der Untersuchung ist das Abtasten der einzelnen Rippenspange in ihrer ganzen Länge. Nur bei sehr starkem Fettpolster macht das einige Schwierigkeiten. Der fixe Schmerz ist äusserst

charakteristisch, besonders wenn er auch noch durch Druck des Thorax von vorn nach hinten, also indirect, ausgelöst werden kann und selbst bei den Respirationsbewegungen entsteht. Ist auch Crepitation vorhanden, so ist die Diagnose gesichert; ebenso sicher beinahe durch ein Emphysem. Weniger verwerthbar ist wegen der hochgradigen Elasticität die pathologische Beweglichkeit. Auch die abnorme Configuration durch Dislocation kann verwerthbar sein.

Der klinische Verlauf einer einfachen Rippenfractur pflegt sich sehr glatt zu gestalten. Die Schmerzhaftigkeit lässt in kurzer Zeit nach, die Athmung wird freier und ausgiebiger, und in etwa 3—4 Wochen ist meist die Consolidation der Fragmente vollzogen. Bei den Infractionen und subperiostalen Brüchen ist dies noch früher der Fall. Bei Zerreissung der Pleura kommt es nicht selten zu einer circumscripten Reizung und Verlöthung der einander gegenüberliegenden Flächen und zu Bildung eines Exsudates. Neuralgien nach Rippenbrüchen sind selten beobachtet worden; doch hat Albers 2 Fälle mitgetheilt, die durch Resection geheilt wurden.

Während die Fracturen an den oberen Rippen fast nie Nachtheile hinterlassen, macht Baehr darauf aufmerksam, dass die der unteren durch Zug der Bauchmusculatur länger Störungen verursachen können. Auch Pneumonien werden beobachtet, die, wie schon erwähnt, auch nach einfachen Contusionen ohne Bruch der Rippen auftreten können. Nach schweren Beschädigungen kann sich auch Lungenödem geltend machen, das rasch den Exitus herbeiführt. Abscessbildungen an der Fracturstelle sind ausserordentlich selten, doch habe ich einen Fall beobachtet, wo an der Fracturstelle ein nussgrosser, mit käsigem Inhalt versehener Abscess lag, während die Fracturstelle an der nächsthöheren Rippe gut consolidirt war. Dagegen sind Geschwulstbildungen, insbesondere Enchondrome und Sarkome im Anschluss an einen Rippenbruch häufiger beobachtet worden. Der Zusammenhang steht in einigen von mir beobachteten Fällen ganz ausser Frage. Die Tumoren entwickelten sich genau an der Bruchstelle.

Der Heilungsvorgang ist in der Regel ein sehr glatter. Pseudarthrosen sind äusserst selten.

Gurlt hat nur 3 Fälle von Pseudarthrose gefunden. Ich habe einen solchen an der 1. und 2. Rippe linkerseits gesehen. Ginestons und Nourrit haben im Anschluss an einen eigenen Fall 10 weitere aus der Literatur zusammengestellt.

Die Callusbildung, die hauptsächlich vom Periost ausgeht, hält sich in der Regel, besonders wenn keine starke Dislocation eingetreten ist, in bescheidenen Grenzen. Man findet oft nur eine geringe Verdickung; selbst mehrfache Brüche heilen sehr glatt. Ich besitze einige Präparate, an denen die ehemalige Fracturstelle kaum zu erkennen ist. Bei Kindern kommt es nicht selten zu stärkerer Callusbildung.

Auch bei Fracturen mit Dislocation tritt ausgiebige Consolidation ein, und nicht selten springt der Callus gegen den Intercostalraum vor und verbindet zwei Rippen unter einander. Selbst bei Schussfracturen kann es zu ausgedehnter, die gebrochenen Rippen mit einander verlöthender Callusmasse kommen, wie ich dies an einem Präparate, welches von einem Verwundeten aus dem Feldzuge 1870/71 stammte, finde.

Die Prognose der Rippenfracturen an und für sich kann im [a]llgemeinen als eine gute bezeichnet werden. Sie wird wesentlich nur [d]urch die Complicationen getrübt; doch kann trotz multipler Brüche [u]nd schwerer Verletzungen der Lunge infolge des subcutanen Charak[t]ers der Beschädigungen ein günstiges Resultat erzielt werden. Es ist [e]rstaunlich, wie schnell sich manchmal die Verletzten erholen. Trotz [2]9 Fracturen genas der oben erwähnte Patient Heineke's wieder.

Die Therapie der Rippenbrüche kann sich, je nachdem sie ohne [o]der mit schweren anderweitigen Verletzungen einhergehen, sehr ein-

Fig. 92.



Rippenbruch mit starker Callusbildung bei einem Kind. Nach P. v. Bruns.

Fig. 93.



Callusbrücke zwischen zwei fracturirten Rippen. Nach P. v. Bruns.

fach, aber auch sehr complicirt gestalten. Bei einem einfachen Bruch ist es kaum nöthig, dass sich die Verletzten legen. Sie müssen sich nur jeder Anstrengung enthalten. Bei schwereren Formen genügt Bettruhe und horizontale Lage von etwa 14 Tagen; kalte Umschläge

Fig. 94.



Fractur zweier Rippen. Calluswucherung gegen den Intercostalraum. Nearthrosenbildung an der Berührungsstelle.

thun dabei recht gute Dienste. Bei starkem Hustenreiz und erschwerter Athmung ist Morphium, besonders in Form subcutaner Injectionen, am Platze. Selbst bei ausgedehnten Rippenbrüchen mit bedrohlichen Erscheinungen: Hämothorax, Cyanose, Emphysem und schwacher Herzthätigkeit kommt man mit dieser Behandlungsweise zum Ziele.

Von der Venaesection und der Application circulärer Binden oder Bandagen habe ich immer abgesehen. Fest anliegende Binden hemmen die Athmung und machen Schmerzen, locker anliegende rutschen ab und haben keinen Zweck. Dagegen ist die Anlegung von Heftpflasterstreifen, die sich über der Bruststelle kreuzen oder dachziegelförmig angelegt werden, wohl im Stande, Erleichterung zu verschaffen.

Ueber die Anlegung eines Gypscorsets nach Sayre sind die Ansichten sehr getheilt. Es unterliegt keinem Zweifel, dass in einzelnen Fällen gute Erfolge erzielt wurden, die aber wohl auch auf anderem Wege erreicht worden wären; viele Kranke ertragen den Verband über-

haupt nicht (König), und die Anlegung bei schwereren Verletzungen, und nur für solche kann er in Frage kommen, ist für den Patienten meist recht empfindlich. Nur bei Complication mit einem Bruch der Wirbelsäule ist unter Umständen die Corsetapplication indicirt.

Zu einem operativen Eingreifen könnte Anlass vorliegen, falls Rippensplitter in die Lunge eingetreten sind oder ein stark nach innen vorgetretenes Fragment beunruhigende Symptome macht: man wird die Bruchstelle freilegen und die Splitter entfernen, beziehungsweise das Fragment reseciren.

Das Emphysem, auch wenn es eine ziemliche Ausdehnung gewonnen hat, geht meist in kurzer Zeit zurück und erfordert keine Therapie. Nur ausnahmsweise kann es einen Eingriff indiciren; König hat ausgiebige Incision mit Erfolg ausgeführt.

v. Bramann hat in einem solchen Falle eine der gebrochenen Rippen resecirt und die Pleura nach vorhergegangener Punction incidirt und drainirt, da das Schlimmste bevorstand. Die Perforation der Lunge, die nicht verwachsen war, lag nicht an der Stelle, wo die Rippen gebrochen waren, sondern wahrscheinlich am Hilus. Das Drainrohr wurde mit dem von Thiersch empfohlenen dünnwandigen Gummischlauch versehen, der sich nur bei der Exspiration öffnet. Patient genas.

Die Hauptsache ist die, dass die Luft direct nach aussen entweichen kann. Verklebt die Lungenwunde, dann hört die Speisung des Pleuraraums von der Bronchialverzweigung aus auf und das noch im Pleuraraum zurückbleibende Luftquantum — der Pneumothorax — geht sehr rasch zurück, denn die Lunge fängt bald wieder an, sich nach ihrer Verklebung zu entfalten. Gegen Aspiration von aussen kann jeder Verband schützen.

Ein Hämothorax kann die Punction und Aspiration nöthig machen. Sollte sich ein eitriges oder jauchiges Exsudat im Pleuraraum einstellen, so ist so bald als möglich die Thoracotomie auszuführen. Bei complicirten Brüchen wird man das Verletzungsterrain gründlich desinficiren, blutende Gefässe unterbinden — die Intercostales eventuell nach Resection der Rippe — und etwaige Splitter, die lose sind, extrahiren. Dann wird ein allseitig abschliessender antiseptischer oder aseptischer Verband angelegt und die weitere Therapie von den nun eintretenden Symptomen abhängig gemacht.

b) Fracturen der Rippenknorpel.

Viel seltener als die Brüche des knöchernen Theiles der Rippen sind diejenigen des knorpligen Abschnittes. Früher hat man dieselben für ganz unmöglich gehalten. Gurlt hat nur 30 Fälle gesammelt. Gewiss sind sie aber häufiger, als man im allgemeinen annimmt. Ich habe eine Reihe von Fällen in kurzer Zeit beobachtet. Im jugendlichen Alter sind die Rippenknorpel ausserordentlich elastisch und brechen fast nie, erst in den späteren Decennien kommt es zu Veränderungen, welche die Widerstandsfähigkeit stark herabsetzen.

Die Altersveränderungen bestehen hauptsächlich in der Zerfaserung, seltener in der Verkalkung und Verknöcherung. Man kann schon makroskopisch die Zerfaserung erkennen. Mikroskopisch sieht man deutlich die Fibrillen als feine

Streifen hervortreten und die sonst mit ihnen homogene Kittsubstanz verflüssigt sich. Während die Grundsubstanz sich fasert, trüb und körnig wird, kommt es zu einer Wucherung der Knorpelzellen und zum Zerfall des Knorpels. Trotzdem ist der Knorpel noch immerhin ziemlich widerstandsfähig.

Viele Rippenknorpelbrüche entstehen infolge einer directen Gewalt, z. B. Fall auf eine Tisch- oder Stuhlkante u. dergl. Doch kommen auch indirecte Brüche vor, ja es sind auch solche, welche durch Muskelaction entstanden sind, beschrieben worden.

Fig. 95.



Bruch des Knorpels. Geringe Knochenneubildung.

Fig. 96.



Bruch des Knorpels mit ziemlich weit in die Fracturlinie hineinragender Knochenneubildung.

Fig. 97.



Doppelter Knorpelbruch.

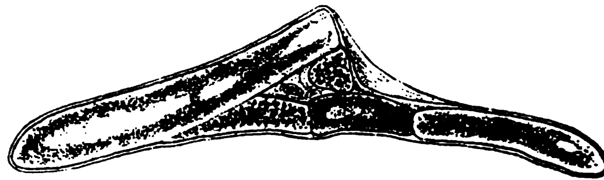
Die Knorpelbrüche sind mit wenig Ausnahmen einseitig und meist, der Richtung der Zerfaserung entsprechend, Querfracturen mit glatten Rändern. Längsbrüche der Knorpel kommen nur im Anschluss an Sternumfracturen vor, wo sich die Bruchlinie des Brustbeins in den Knorpel fortsetzt. Auch mehrfache Brüche eines Knorpels wurden beobachtet. Die Brüche an der Uebergangsstelle in den knöchernen Theil gehören strenge genommen nicht hierher. Die meisten Fracturen liegen in der Nähe der Verbindung mit dem knöchernen Theile; jedoch ist die Bezeichnung als chondrocostale Luxation unzutreffend, da keine Gelenkverbindung vorhanden ist. Ich habe gefunden, dass am häufigsten der 8. Rippenknorpel bricht; die übrigen weit seltener. Merkwürdigerweise liegen die Brüche in der Regel links.

Die Symptome sind so ziemlich dieselben wie bei den Fracturen der knöchernen Rippen. Die Dislocation und die dadurch bedingte Difformität ist aber hier manchmal derart, dass sie schon von weitem erkannt werden kann. Seit Magendie hielt man die Verschiebung des sternalen Fragmentes für die Regel. Es kommt aber ebenso gut das umgekehrte Verhalten vor. Das sternale Fragment tritt in der Regel nach innen, das vertebrale nach aussen. Fast ausnahmslos ist damit auch eine Verschiebung in der Längsrichtung vorhanden.

Die Diagnose macht in der Regel keine Schwierigkeiten. Nur am vertebralen Ende des Rippenknorpels kann man manchmal im Zweifel sein, ob man es mit einem Bruch des Knorpels oder dessen Ueberganges in den knöchernen Theil zu thun hat.

Ueber den Heilungsvorgang bei den Brüchen der Rippenknorpel bestehen verschiedene Ansichten. Die meisten englischen Autoren (Redfern, Paget, Holmes, Bennet) sprechen von der Betheiligung des Knorpels an der Callusbildung. Schklarewsky glaubt, es bilde sich Bindegewebe, wenn Eiterung eingetreten, bei der Vereinigung p. p. i. aber Knorpel. Malgaigne, Gurlt und Hamilton fanden eine knöcherne Vereinigung. Thatsächlich liegt die Sache so, dass die Knorpelflächen nichts zur Vereinigung beitragen. Das Perichondrium liefert das Verbindungsmaterial, das entweder aus Bindegewebe oder aus spongiösem Knochen mit grossen Hohlräumen besteht. Nicht selten finden sich beide Arten zu gleicher Zeit, und zwar in der Regel Bindegewebe an den Stellen, wo

Fig. 98.

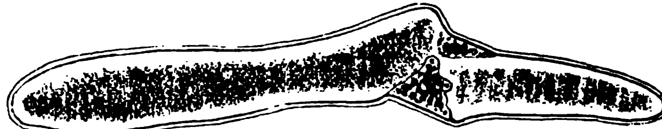


Knorpelbruch mit starker Knochenneubildung an der Aussen- und Innenfläche.

sich die Knorpelflächen berühren, spongiöse Substanz, wo die Perichondriumlagen liegen, die dann aber auch zwischen die Fragmente hineinragen kann (v. Bruns). Die Vereinigung der Trennung zwischen knöchernem und knorpligem Theil der Rippen vollzieht sich nur durch Knochen.

Die Prognose ist in Bezug auf die Verheilung eine günstige, doch sind auch Pseudarthrosen getroffen worden. Ich verfüge selbst

Fig. 99.



Bruch des Rippenknorpels mit innerer und äusserer Knochenneubildung.

über mehrere Fälle. Die Tendenz zur Heilung ist entschieden im knorpligen Theil der Rippen keine so energische wie beim knöchernen Abschnitt. Jedenfalls erfolgt die Consolidation viel langsamer als dort.

Die Therapie ist keine andere als die der Rippenbrüche überhaupt.

Literatur.

Vogler, Beitrag zur Kenntniss der traumatischen Lungenhernien. Monatsschr. f. Unfallheilk. 1898, Nr. 6. — v. Bramann, Ueber die Bekämpfung des nach Lungenverletzung auftretenden allgemeinen Körperemphysems. Deutsche Gesellschaft f. Chir. 22. Congress. — König, Lehrb. d. Chir. 7. Aufl., 1899. — Gurlt, Handb. d. Lehre von den Knochenbrüchen 1860/65. — Malgaigne, Knochenbrüche und Verrenkungen etc. Arch. gén. de méd. 1838. — v. Bruns, Deutsche Chir. Lief. 27, 1882. — Mondière, Arch. gén. de méd. 1887, T. 2. — Bähr, Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 89 und Monatsschrift f. Unfallheilk. 1895, Nr. 2. — Klopsch, Ueber die Brüche der Rippenknorpel etc. In.-Diss. Breslau 1855. — Hamilton, Fractures und Dislocations, Göttingen 1876. — Bennett, Fractures of the costal cartilages. Dublin journ. of med. science 1876. — Riedinger, Deutsche Chir. 1888. — Hertzberg, Ueber Hernia thoracica. Halle 1869.

Capitel 13.

Luxationen der Rippen.

Die Luxationen der Rippen sind selten, und zwar nicht nur in den vertebralen Gelenken, wo sie eine Rarität bilden, sondern auch in den sternalen. Am häufigsten wurde die 4. Rippe im chondrosternalen Gelenke luxirt gefunden, dann folgt die 5., 6. und die 2. Doppelseitige Verrenkung finde ich nur einmal notirt. Die Luxation kommt wohl häufiger nach vorn als nach hinten vor (7 : 3). Die Gewalten sind directe und indirecte. Auch Muskelzug ist angeführt: Ein Bäckerjunge bekam eine Luxation des 5. und 6. Knorpels beim Teigkneten, ein anderer durch Schleudern der Arme nach rückwärts. Das Alter ist mit allen Stufen bis zum 8. Decennium vertreten. Nicht selten sind mit der Luxation eines Rippenknorpels anderweitige schwerere Verletzungen combinirt, wie Brüche des Sternum und der Wirbelsäule.

Die Symptome sind, wenn keine Complicationen vorliegen, nicht besonders auffällig. Liegt eine vollständige Luxation nach vorn vor, so ist die Difformität eine sehr charakteristische; die Abweichung des Knorpels ist bei der Palpation nicht zu verkennen. In vielen Fällen lässt sich derselbe leicht reponiren und schnellt bei Nachlassen mit dem Druck ebenso rasch wieder zurück. Manchmal ist starker Schmerz vorhanden, ein anderes Mal fehlt er fast vollständig. Ein Patient, den ich behandelte, hat bei einer durch Stoss auf das Sternum entstandenen Luxation der 4. Rippe linkerseits fast keine Schmerzen geäussert, nur der Druck war empfindlich. Die Diagnose unterliegt in der Regel keinen Schwierigkeiten. Eine Verwechselung ist nur mit einem Bruch des Knorpels denkbar. Die Beschaffenheit der Fragmentenden und die Localisation sind aber sehr prägnant.

Die Prognose ist, obwohl die Retention nicht leicht gelingt, nicht ungünstig. Die Heilungsdauer beträgt etwa 4 Wochen. Die Therapie besteht in der Reposition. Sie ist nicht leicht bei der Luxation nach hinten. Negretti hat dieselbe dadurch zu Stande gebracht, dass er dem Patienten plötzlich kaltes Wasser in das Gesicht spritzte; bei der nun folgenden tiefen Inspiration trat der Knorpel nach vorn. Die Fixation des reponirten Knorpels geschieht am besten durch Heftpflasterstreifen oder eine elastische Binde mit einer Pelotte an der Stelle der Luxation.

Die Luxationen der Rippenknorpel unter einander, also der 6., 7. und 8. an der Stelle, wo sie sich bei ihrem Bestreben, das Sternum zu erreichen, berühren und ein fast glattes Gelenk bilden, sind sehr selten. Es finden sich nur wenige und nicht ganz einwandsfreie Fälle in der Literatur. Malgaigne, der einen der wenigen beschrieb, hat seinen Patienten erst 9 Jahre nach der Verletzung untersucht. Die Luxation nach vorn scheint durch starkes Rückwärtsbiegen des Rumpfes zu Stande zu kommen; ich kann mir aber nicht vorstellen, dass dadurch eine wesentliche Difformität entsteht. Die Reposition wird wohl keine besonderen Schwierigkeiten machen, die Retention kann nur durch eine entsprechende Compression resp. durch Druck ermöglicht werden.

Die Luxationen der Rippen in den Costovertebralgelenken gehören zu den grössten Seltenheiten. Experimentell konnten sie nicht erzeugt

werden. Es erklärt sich dies aus dem Umstand, dass die beiden Gelenkverbindungen ziemlich straff sind und eher eine Fractur als eine Luxation eintritt. Nur schwere und zum Theil recht complicirte Gewalten sind im Stande, eine Luxation herbeizuführen. Es werden vollständige und unvollständige Formen erwähnt. Die meisten sind zufällige Befunde. Es finden sich nur etwa 9 Fälle in der Literatur, und zwar betrifft die Verletzung hauptsächlich die 11. Rippe; dann folgen die 12. und 7., die 4., 6. und 10. sind je einmal notirt. Die Complicationen sind in der Regel sehr bedeutend und führen nicht selten rasch den Exitus herbei.

Die Symptome sind keine präcisen. Ausser Schmerzhaftigkeit und wohl auch Beschwerden bei der Respiration wird nichts Besonderes vorhanden sein. Die Prognose ist, auch ohne dass die Reposition möglich ist, keine ungünstige. Die Schmerzen hören bald auf. Die Therapie kann nur eine symptomatische sein.

Literatur.

Malgaigne, *Die Verrenkungen 1856.* — ***Hamilton***, *Knochenbrüche und Verrenkungen 1877.* — ***Middeldorpf***, *Knochenbrüche etc. 1852.*

II. Die angeborenen Missbildungen und die Erkrankungen des Thorax und seines Inhalts.

(Bearbeitet von Oberarzt Dr. H. Kümmell, Hamburg.)

A. Missbildungen des Thorax.

Capitel 1.

Angeborene Missbildungen des Thorax.

Die weitgehenden Missbildungen, welche wir bei Missgeburten zu beobachten Gelegenheit haben, nehmen das Interesse des Chirurgen weniger in Anspruch, da es sich meist um nicht lebensfähige Früchte handelt. Die später zu beobachtenden Formfehler bestehen hauptsächlich in Defecten und Fissuren.

a) Angeborene Missbildungen des Sternums.

Das Sternum kann theilweise oder vollständig fehlen. Die Rippen endigen alsdann frei oder sind durch einen das Sternum ersetzenden fibrösen Apparat verbunden. Fig. 100 zeigt einen vollständigen Defect des Sternums bei einem kindlichen, in der Sammlung des Hamburger Neuen Allgemeinen Krankenhauses befindlichen Körper. Häufiger findet man das Sternum gespalten, entweder als Längsspalt in der Mittellinie oder verschiedene Formen bildend. Die Rippen setzen sich an den beiden Sternalhälften an; bei der Athmung weichen die letzteren meist am Manubrium am weitesten aus einander, während sie am Proc. xiphoideus sich mehr nähern und so der Spalte die Gestalt eines Dreiecks geben. Zuweilen ist das Sternum nur theilweise, meist am oberen Abschnitt gespalten; in Fällen von Penzoldt u. A. war der Spalt durch eine Querleiste in zwei Abschnitte getheilt.

Die Spaltung des Processus ensiformis als Processus bifidus ist

ein nicht seltenes Vorkommniss. Durchlöcherungen des Sternums in seinem unteren Abschnitt sind weitere angeborene Missbildungen, deren Vorkommen bei etwaigen Verletzungen mit berücksichtigt werden muss. Fig. 101, nach einem Präparate unserer Sammlung, veranschaulicht in sehr deutlicher Weise diese Abnormität.

Selten ist die nur halbseitige Entwickelung des Sternums. Die Rippen endigen alsdann auf dieser Seite frei. Der Zwischenraum bei dem Defecte ist meist mit einer Membran überkleidet, welche sich bei der Exspiration vorwölbt und bei der Inspiration einzieht und durch welche man oft die Pulsation der Aorta und die Bewegung des Herzens beobachten kann.

In seltenen Fällen geben die erwähnten Spaltungen des Sternums, sowie Defecte der Rippen Veranlassung zu Lungenhernien. Jedoch treten dieselben auch ohne solche Missbildungen an der Lungenspitze neben der Trachea zu Tage. Zu unterscheiden sind diese congenitalen Lungenhernien von den erworbenen, welche dadurch zu Stande kommen, dass eine stumpfe Gewalt gegen die Thoraxwand einwirkt und eine Zerreissung der Pleurablätter zu Stande bringt, dann schiebt sich die Lunge bei der Inspiration in den Riss hinein.

Fig. 100.



Congenitaler Defect des Sternums.

Buntzen beobachtete eine Lungenhernie bei einem Mädchen 14 Tage nach der Geburt, sie trat oft zu Tage und verschwand spontan. Adler sah eine Lungenhernie infolge starken Hustens zwischen 6. und 7. Rippe in der Mammillarlinie bei einem Kinde zu Stande kommen. Die pflaumengrosse reponirte Geschwulst ergab tympanitischen Schall und vesiculäres Athemgeräusch. Bei der Reposition fühlte man kein Gurren, sondern ein emphysematisches Knistergeräusch.

Bei dem erwähnten Bildungsfehler finden sich oft Difformitäten des ganzen Thorax und auch der Wirbelsäule.

Die Trichterbrust bildet eine weitere Difformität des Thorax, auf die Epstein zuerst aufmerksam gemacht hat. Dieselbe besteht in einer trichterförmigen Vertiefung der vorderen Brustwand und des oberen Theiles der vorderen Bauchwand. Die Grube ist oft so gross, dass man eine Faust hineinlegen kann, ihr Centrum liegt seitlich von der Mitte des Sternums. Die Trichterbrust ist meist angeboren, nur wenige erworbene Fälle werden in der Literatur mitgetheilt. Rachitis und anderweitige Affectionen fehlen in allen Fällen; auffallend ist, dass sich die Difformität nur auf den untern Theil des Sternums erstreckt. Epstein nimmt ein fötales verlangsamtes Wachsthum des Brustbeins und längeres Beharren desselben in einer bestimmten Lage an. Fig. 102, nach einem Präparate unserer Sammlung, stellt eine Trichterbrust mittleren Grades dar.

b) Angeborene Missbildungen der Rippen.

Eine oder mehrere Rippen können fehlen oder sind nur rudimentär entwickelt. Der fehlende Zwischenraum wird ähnlich wie bei den Sternalfissuren durch eine Membran verschlossen.

Ueber einen interessanten hierher gehörigen Fall von Aplasie dreier Rippen berichtet Freund aus der Breslauer Kinderklinik. Der Rippendefect war in dem

Fig. 101.



Angeborene Durchlöcherung des Sternums.

Fig. 102.



Trichterbrust mittleren Grades

vorliegenden Falle, bei einem Kinde von 8 Wochen, ein vollständiger. Rechterseits in der Höhe der Mammillarlinie sieht man eine tiefe Rinne von ca. 4 cm Breite vom rechten Sternumrande circulär nach hinten bis zur Wirbelsäule verlaufen. Der Boden der Rinne hebt und senkt sich bei der In- und Exspiration. Durch die Palpation kann man das Fehlen der 4., 5. und 6. Rippe in ihrer ganzen Ausdehnung feststellen.

Fälle, in denen die Rippen nur theilweise fehlten und in einer mehr oder weniger grossen Entfernung vom Sternum endigten oder bis zur Axillarlinie reichten, sind von Volkmann, Frickhöffer, Häkel, Seitz u. A. beschrieben.

Auch ist das Gegentheil, eine Vermehrung der normalen Zahl der Rippen, sowohl nach oben als nach unten beobachtet. Ein chirurgisches Interesse beansprucht besonders die sogenannte Halsrippe wegen der durch sie veranlassten Beschwerden, die eine operative Entfernung nöthig machen. Dieselbe ist bereits an entsprechender Stelle näher berücksichtigt.

Zuweilen zeigen die Rippen abnorm grosse Zwischenräume, auch Verschmelzungen einer oder mehrerer Rippen sind nicht selten; auch gehen eine oder mehrere Rippen in denselben Knorpel über.

Therapeutische Eingriffe werden wohl stets bei derartigen Fällen ausgeschlossen sein. Vielleicht wird man in einzelnen Fällen genöthigt sein, eine geeignete Schutzplatte für die dünne Membran herstellen zu lassen, um die schutzlose Lunge gegen Traumen einigermaassen zu sichern.

c) Angeborene Missbildungen der Brustmuskeln.

Die angeborenen Anomalien der Thoraxmusculatur bestehen vornehmlich in Defecten, die einzelne Muskeln oder Muskelgruppen betreffen, und zwar scheint am häufigsten der M. pectoralis major in seinen einzelnen Partien, meist in seiner Clavicularpartie oder in toto zu fehlen. In anderen Fällen findet sich, oft mit gleichzeitigem Defect eines Theils des M. pectoralis major vergesellschaftet, eine mangelhafte Ausbildung des M. pectoralis minor, des M. serratus anticus major oder der Mm. intercostales. Entwickelungsgeschichtlich müssen für die Entstehung dieser Missbildungen wohl mechanische Einwirkungen angenommen werden. Dafür spricht der Umstand, dass gleichzeitig mit den Muskeldefecten meist noch andere Anomalien am Thorax bestehen, die mit dem Muskeldefect nichts anderes gemein haben als ihre topographische Lage.

Diese gleichzeitigen Bildungsfehler sind es auch, die diagnostisch zur Unterscheidung der erworbenen und angeborenen Muskeldefecte von Wichtigkeit sein können; sie bestehen in abnormer Straffheit der Haut, Schwund des Unterhautfettgewebes, Flughautbildung, Fehlen der Brusthaare, Verkümmerung der Brustwarze bei hohem Stand derselben, Defecten in der knöchernen Thoraxwand mit eventueller Lungenhernie. Ferner ist der angeborene Muskeldefect meist einseitig, der erworbene (bei Dystrophia muscul. progrediens) scheint immer doppelseitig zu sein. Die übrigen Krankheitsformen, die eine Muskelatrophie bedingen können, werden durch ihren Verlauf und genaue Anamnese leicht auszuschliessen sein.

In den meisten Fällen wird der Mangel der Brustmuskeln als zufälliger Befund erhoben, so wenig Beschwerden haben die Besitzer von ihrem Defect; ja sie können als Soldaten und Turner Vorzügliches leisten und sind sich ihres Fehlers gar nicht bewusst (Rieder, Azam et Casteret). In anderen Fällen wird nur über leichtere Ermüdung der betreffenden Seite geklagt. Der Organismus sucht frühzeitig Ersatz und findet ihn in der vicariirenden Wirkung anderer Muskeln der Schulter-Brustgegend, besonders des M. deltoides und cucullaris.

Therapeutisch kommen in solchen Fällen, die durch ihre Schwere oder ihre Complicationen eine Behandlung erfordern, fixirende oder schützende Bandagen in Frage; auch kann die öfter sich ausbildende Skoliose Gegenstand orthopädischer Maassnahmen werden. Von einer Muskeltransposition, wie sie an den Extremitäten mit oft so glänzendem Erfolg ausgeführt ist, wird wohl nicht viel zu erwarten sein. Handelt es sich um Muskeln, deren Fehlen eine starke Beeinträchtigung in der Feststellung der Scapula bedingt, so könnte man, wie es v. Eiselsberg bei progressiver Muskelatrophie gethan hat, eventuell durch operative Fixirung der Scapula an die Thoraxwand oder durch knöcherne Vereinigung beider Scapulae an ihren freien Rändern eine Besserung zu erzielen suchen.

Literatur.

Riedinger, *Deutsche Chir. Lief. 42.* — **Hagmann**, *Jahrb. d. Kinderheilk. N. F., Bd. 15, 1880.* — **Pentzold**, *Deutsch. Arch. f. klin. Med. Bd. 12, 1880.* — **W. Freund**, *Jahrb. f. Kinderheilk. N. F. Bd. 49.* — **R. Stintzing**, *Der angeborene und erworbene Defect der Brustmuskeln. Deutsch. Arch. f. klin. Med. XLV, 1889.* — **L. Bruns** und **L. Kredel**, *Fortschr. d. Med. VII, 1890.* — **H. Rieder**, *Drei Fälle von angeborenem Knochen- und Muskeldefect am Thorax. Annal. d. städt. allg. Krankenhauses zu München 1894.* — **M. Kaiser**, *Ueber angeborenen Pectoralisdefect, nebst Bemerkungen über die Rolle der Intercostalmuskeln bei der Athmung. Zeitschr. f. klin. Med. XXXII, 1897.* — **v. Eiselsberg**, *Ueber operative Versuche, die pathologische Schulterstellung bei Dystrophia musculorum progrediens zu verbessern.*

Capitel 2.

Erworbene Formfehler des Thorax.

Die erworbenen Formfehler des Thorax entstehen meist infolge von Wirbelerkrankungen und nach Empyemen.

Schwere Skoliosen haben meist auch Verbiegungen der Rippen in ihrem Gefolge.

Die rachitischen Veränderungen des Thorax, das Pectus carinatum, die Hühner- oder Kielbrust, ist eine häufige Beobachtung, ebenso wie die vielfachen Verbiegungen der Rippen.

Die therapeutisch zu beeinflussenden Difformitäten stehen meist im Gefolge der Verbiegungen der Wirbelsäule und werden mit diesen abgehandelt werden.

B. Erkrankungen der Thoraxwand.

Capitel 1.

Furunkel und Carbunkel.

Die Haut des Rückens zeigt einen ausserordentlichen Reichthum an Talgdrüsen und ist deshalb der Lieblingssitz von Comedonen und Aknepusteln. Als ferneres ätiologisches Moment zum Zustandekommen der letzteren ist die Thatsache anzuführen, dass gerade an den Schulterblättern und am Nacken die Haut am leichtesten der beständigen Reibung der Kleidung ausgesetzt ist, die ihrerseits Entzündung veranlassen kann. Die Therapie hat in erster Linie eine geeignete Hautpflege anzustreben, wodurch allein meist die Aknepusteln beseitigt werden.

Ist Bildung von Furunkeln eingetreten, die dem Patienten sehr lästig werden können, so verschaffen heisse Kataplasmen am besten Erleichterung, die anzuwenden sind, bis der nekrotische Pfropf sich gelöst hat, worauf Incisionen in der Regel schnelle Heilung herbeiführen. Häufig sieht man Furunkel sich zurückbilden, wenn sie frühzeitig durch Bedeckung mit einem Pflaster (Quecksilber-Carbolpflaster) gegen Reibung und Druck geschützt werden.

Von weit grösserer Bedeutung ist der Carbunkel, der stets als eine ernste Erkrankung anzusehen ist und das Leben des Patienten unter Umständen gefährdet. Auch für ihn ist die Prädilectionsstelle der Nacken und die Schultergegend. Häufig kommt es hier zu hand-

flächengrosser Zerstörung der Haut, während die Nekrotisirung in die Tiefe fortschreitend Muskeln und Fascien zerstört, und in einzelnen Fällen den Knochen (Processus spinosi, Spina scapulae) blosslegt. Die Kranken fiebern stets hoch und machen einen schwerkranken Eindruck. Selten werden jüngere, meist ältere Individuen von diesem Leiden befallen. In allen Fällen hat man sein Augenmerk auf einen etwa gleichzeitig bestehenden Diabetes zu richten, in dessen Gefolge Carbunkel auftreten können. Bei nicht zeitig eingreifender Therapie besteht die Gefahr, dass die Patienten schliesslich septisch oder marantisch zu Grunde gehen.

Neben der Bekämpfung des Grundleidens (Diabetes, Kachexie) ist eine energische chirurgische Therapie am Platze. Weit besser und schneller zum Ziele führend als die früher meist angewandten Kreuzschnitte, ist die zuerst von Riedel angegebene totale Excision des Carbunkels mit nachfolgender antiseptischer Behandlung. Bei der Exstirpation des Carbunkels muss man möglichst radical vorgehen. Durch grosse Kreuzschnitte, welche bis in das gesunde Gewebe reichen, wird der nekrotische Gewebshügel vollständig freigelegt und wie ein Tumor exstirpirt. Nach Stillung der Blutung wird die oft sehr grosse Wunde mit antiseptischer Gaze tamponirt. Es tritt in der Regel schnelle Reinigung des Grundes ein, und der Defect schliesst sich durch Granulationen und Epithelisirung vom Rande. Die Reste der erhaltenen granulirenden Hautlappen wird man nach Möglichkeit zur Deckung des Defects verwenden, eventuell ist die gut granulirende Wundfläche zur Beschleunigung der Heilung durch Transplantation von grossen Thiersch'schen Hautstücken zu schliessen. Im allgemeinen wird dieser Eingriff nur in Narkose ausgeführt werden können, in einigen Fällen ist er uns jedoch bei widerstandsfähigen Patienten auch unter regionärer Anästhesie gelungen.

Capitel 2.

Phlegmonen des Thorax.

Die Phlegmonen der Thoraxwand zeigen stets einen besonders schweren Charakter. Glücklicherweise gehören sie jedoch zu den seltenen Erkrankungen. Unter 1080 Phlegmonen, welche beispielsweise während der letzten 10 Jahre im Eppendorfer Krankenhause behandelt wurden, fanden sich 26 Thoraxphlegmonen. Meist gehen sie von den eitrig erkrankten Axillardrüsen aus und verbreiten sich an der vorderen Thoraxwand, wo sie auf der unter dem Musculus pectoralis major liegenden Fascie fortschreitend den Muskel selbst mit ergreifen und bisweilen in der Fossa subclavicularis nach aussen durchbrechen. Ferner können Phlegmonen der Thoraxwand ihren Ursprung von tiefen, in dem unter der Musculatur befindlichen Bindegewebe liegenden Abscessen nehmen, die infolge Eindringens von Fremdkörpern (Nadelspitzen u. dergl.) entstehen.

Auch in den Fällen, in welchen es keineswegs zu einer so ausgedehnten Phlegmone kommt, wie in dem erwähnten, ist der Ausgang meist ein letaler. Da die Flächen, von denen aus infectiöse Stoffe in die Gefässbahnen gelangen können, gegenüber phlegmonösen Erkran-

kungen der Extremitäten verhältnissmässig grosse sind, sieht man die Kranken häufig in kurzer Zeit septisch zu Grunde gehen. Von 10 Kranken, die in den letzten 6 Jahren im Eppendorfer Krankenhause an Phlegmone des Thorax behandelt wurden, sind nur 2 geheilt, während bei den übrigen allgemeine Sepsis die Todesursache war. Allgemein gilt es als Regel, dass Phlegmonen der Thoraxwand nach der Oberfläche hin zum Durchbruch kommen, nicht nach dem Pleuraraum; dagegen wird von Duhanel ein Fall erwähnt, bei welchem eine Phlegmone von einem unter der Scapula gelegenen Abscess ausgegangen war, der Abscess dann durch die Pleura in die Lunge durchbrach und der Eiter expectorirt wurde. Es trat Heilung ein.

Die Diagnose der Thoraxphlegmonen kann besonders beim Beginn Schwierigkeiten begegnen. Die Krankheit beginnt häufig acut mit Schüttelfrost. Das einzige Symptom ist eine enorme Schmerzhaftigkeit der ganzen befallenen Thoraxseite, so dass auch die Athmung stark behindert ist. In diesem Stadium können leicht Verwechselungen mit Pleuritis vorkommen, und erst nach einigen Tagen deutet die teigige Schwellung der Haut oder in günstigeren Fällen Fluctuation an einem Punkte auf die wahre Natur des Leidens hin.

Die Therapie besteht natürlich in möglichst frühzeitigen ausgedehnten tiefen Incisionen. Führen diese nicht gleich zum Ziele, d. h. dauert das Fieber fort und bessert sich der Allgemeinzustand des Kranken nicht, so wäre bei der Aussichtslosigkeit einer anderen Therapie ein Versuch mit Marmorek'schem Streptokokkenserum immerhin zu empfehlen. Unsere Erfahrungen mit dem genannten Mittel berechtigen uns bis jetzt nicht, ihm wesentliche Erfolge zuzuschreiben.

Im Anschluss an die Thoraxphlegmonen sei hier ein von Wunder beschriebener Fall von Gangrän der seitlichen Thoraxwand erwähnt, die sich im Verlaufe von Masern einstellte. Bei einem 2jährigen Kinde trat am 10. Krankheitstage unter der rechten Axilla beginnend eine Gangrän der Weichtheile der Thoraxwand auf, die sich in 4 cm Breite 9 cm weit nach abwärts erstreckte. Die gangränöse Partie demarkirte sich schnell und wurde abgestossen, wobei sich zeigte, dass ausser der Haut auch ein Theil der Musculatur befallen war. Es trat schnelle Heilung ein. Wunder nimmt als Ursache für die Gangrän eine Embolie der Arteria thoracica longa an.

Capitel 3.

Abscesse am Thorax.

An der Thoraxwand kommen die verschiedenartigsten Formen von Abscessbildung vor, welche in differentialdiagnostischer Beziehung häufig schwer von einander zu unterscheiden sind, häufig auch Veranlassung zu Verwechselungen mit anderen pathologischen Processen, wie Lungenhernien u. s. w., geben können.

1. Acute Abscesse am Thorax können infolge von aussen eingedrungener Infection ebenso wie an anderen Theilen der Körperoberfläche auftreten. Bisweilen entstehen sie auch in der Umgebung von Fremdkörpern, die entweder direct in die Weichtheile hineingelangen oder im Körper gewandert sind. Derartige Fremdkörper entleeren sich dann meist nach vorgenommener Incision mit dem Eiter.

Schliesslich können auch Blutergüsse, welche auf traumatischem Wege entstanden sind, nachträglich vereitern und zur Abscessbildung führen, in derselben Weise, wie es z. B. bei Hämatomen am Oberschenkel keineswegs selten ist. Acute Abscesse im Gefolge einer Osteomyelitis der Rippen oder des Sternums werden später (Capitel 4) berücksichtigt werden.

2. Kalte Abscesse am Thorax. Kalte Abscesse, welche lediglich von den Weichtheilen ihren Ausgangspunkt nehmen, sind zuweilen beobachtet (Krappel, Billroth, Schede u. A.). Ob es sich in diesen Fällen stets um reine Muskelabscesse handelt, und nicht um Abscesse, die ihren Ausgangspunkt von einem nicht entdeckten cariösen Knochenherd nehmen, erscheint fraglich. Die anatomischen Verhältnisse der grossen Rücken- und Brustmuskeln sind derartig, dass leicht eine Eitersenkung zwischen ihnen eintreten kann. Es kommt dann schliesslich zur Abscessbildung entfernt von dem ursprünglichen Krankheitsherd, der unter Umständen gar nicht gefunden wird. Es kann auch vorkommen, dass dieser letztere schon zur Ausheilung gelangt, während nur noch der in den Weichtheilen liegende kalte Abscess besteht. Die Grösse dieser kalten Abscesse ist sehr verschieden und schwankt im allgemeinen zwischen Hühnerei- und Kindskopfgrösse.

Bezüglich der Therapie dieser Abscesse ist zunächst die Punction mit einem mittelstarken Troicart am Platze mit nachfolgender Ausspülung der Abscesshöhle mit sterilem Wasser oder einer antiseptischen Lösung und Injection von 10procentiger Jodoform-Glycerinemulsion. In der Regel sammelt sich das Secret nach kürzerer Zeit wieder an, so dass der Eingriff in Zwischenräumen von 5—8 Tagen einige Male wiederholt werden muss, bis Heilung eintritt. Gelangt man auf diese Weise nicht zum Ziele, so empfiehlt sich die breite Spaltung des Abscesses mit energischer Excochleation. Was die Behandlung von kalten Abscessen betrifft, die mit tuberculösen Erkrankungen der Knochen im Zusammenhang stehen, so muss auf Capitel 5 verwiesen werden.

3. Das sogenannte Empyema necessitatis. Wenn auch das Empyema necessitatis in diese Rubrik nicht hineingehört und weiter unten ausführlich besprochen werden wird, so sei es hier der Differentialdiagnose wegen nur kurz erwähnt. Verwechselungen mit Abscessen der Thoraxwand können jedoch im allgemeinen leicht vermieden werden. Der physikalische Nachweis eines Empyems in der Umgebung des Abscesses durch Percussion, Auscultation und Probepunction sichert die Diagnose unter allen Umständen.

4. Peripleuritische Abscesse können gelegentlich die Thoraxwand durchbrechen und unter der Haut als fluctuirende Tumoren zu Tage treten. Es entsteht dann ein dem sogenannten Empyema necessitatis ähnliches Bild.

5. Perforirter Lungenabscess. Schwieriger gestalten sich die Verhältnisse schon beim Lungenabscess, welcher gelegentlich die Pleurablätter und die Thoraxwand durchbricht und als Abscess unter der Haut zu Tage tritt. Durch ausgedehnte pleuritische Schwartenbildung und dadurch, dass der Lungenabscess mehr central gelegen ist, kann sein Nachweis erschwert werden, so dass ein Zusammenhang

zwischen einem äusserlich sichtbaren Abscess und einem Lungenabscess nicht erkannt wird. Grosse, mit Luft gefüllte phthisische Cavernen können die Thoraxwand ebenfalls durchbrechen und Abscesse bilden, die mit Eiter und Luft erfüllt sind. Die Percussion über diesen ergibt dann tympanitischen Schall. Diese letztere Thatsache deutet stets auf eine Communication mit der Lunge und den Bronchien hin.

In differentialdiagnostischer Beziehung sind hier noch zu erwähnen:

1. Die Lungenhernien, welche wir bei den Missbildungen des Thorax skizzirt haben. Bei ihnen kommt zunächst der tympanitische Percussionsschall und dann das Schwanken der Hernie in ihrer Grösse mit der Athmung in Betracht. Eine Verwechselung könnte höchstens eintreten mit den oben beschriebenen gashaltigen Abscessen, die denselben Percussionsschall ergeben und auch gelegentlich ihre Grösse mit der In- und Exspiration wechseln. Als entscheidend in differentialdiagnostischer Beziehung ist dann anzuführen, dass sich Lungenhernien stets ohne grosse Mühe reponiren lassen, was mit Abscessen der Thoraxwand, die mit Lungencavernen communiciren, nicht möglich ist.

2. Weiche cavernöse Angiome haben zur Verwechselung mit Lungenhernien Veranlassung gegeben.

3. Die Aneurysmen der Aorta, auf die wir später noch näher eingehen, können zu Verwechselungen mit Abscessen am Thorax führen. Nach Usurirung des Sternums oder der Rippen treten sie uns als fluctuirende Tumoren der Brustwand entgegen. In der Regel werden wir durch die Pulsation eines derartigen Tumors oder durch Gefässgeräusch vor Irrthum bewahrt bleiben, aber es sind auch genügend Fälle bekannt, wo diese Cardinalsymptome des Aneurysma der Aorta fehlten. Es ist auch schon vorgekommen, dass erst nach der Incision eines diagnosticirten Abscesses das hervorstürzende Blut das Vorhandensein eines Aneurysma zu spät vor Augen führte. In zweifelhaften Fällen wird man deshalb immer gut thun, vorher eine Probepunction der Geschwulst mit dünner Nadel vorzunehmen.

Capitel 4.

Osteomyelitis der Rippen und des Sternums.

Die acute Osteomyelitis der Rippen und des Sternums ist eine sehr seltene Erkrankung. Unter 11 Fällen isolirter acuter Osteomyelitis kurzer und platter Knochen, welche Fröhner aus der v. Bruns-schen Klinik mitgetheilt hat, findet sich nur ein einziger, die 6. Rippe betreffender Fall. Weniger selten sind die Fälle, wo bei multipler Osteomyelitis Herde in den Rippen oder dem Sternum auftreten. In neuerer Zeit ist darauf hingewiesen, dass nach Typhus abdominalis, in dessen Verlauf bekanntlich häufiger entzündliche Knochenherde beobachtet werden, ebenfalls osteomyelitische Processe der Rippen vorkommen. Bauer hat aus der Rostocker Klinik über 8 derartige Fälle berichtet. Auch wir haben solche zu operiren Gelegenheit gehabt. Bei allen handelte es sich um Erkrankungen der vorderen Rippenenden, d. h. der Knorpelknochenenden, des Knorpels und des Sternalansatzes der Rippen. Diese Localisation scheint jedoch auch da vorzuherrschen, wo es sich um primäre acute Rippenosteomyelitis handelt.

Bei der relativ geringen Anzahl bekannter Fälle ist ein Unter-

schied in der Schwere des Auftretens der Rippenosteomyelitis und der an anderen Regionen des Körpers kaum zu constatiren. Es steht jedoch fest, dass der Abscess, der sich in der Umgebung der erkrankten Rippen bildet, keine Tendenz hat, in die Pleura durchzubrechen.

Die Therapie besteht in möglichst frühzeitiger Freilegung der erkrankten Partie und Resection des ergriffenen Knochens und Knorpels in hinreichend grosser Ausdehnung.

Capitel 5.

Tuberculose des Sternums und der Rippen.

Die Tuberculose des Sternums und der Rippen findet sich ungleich häufiger als acute entzündliche Processe an diesen Knochen, wenngleich die Knochentuberculose sich hier bedeutend seltener etablirt, als an den Epiphysen der langen Röhrenknochen, den Hand- und Fusswurzelknochen u. s. w.

Nach grossen Statistiken von Billroth und Menzel fanden sich unter 2106 Fällen von Knochentuberculose 184 Fälle, welche Sternum, Rippen und Clavicula betrafen. Unter den 1795 Fällen von Knochentuberculose, welche im Laufe der letzten 10 Jahre im Eppendorfer Krankenhause behandelt wurden, kommen 104 Fälle auf Sternum und Rippen.

Am häufigsten werden Individuen in den mittleren Lebensjahren befallen, demnach jüngere, am seltensten ältere Personen.

Abgesehen von denjenigen Fällen, in welchen sich die Tuberculose von der Lunge und der Pleura auf die Rippen fortgepflanzt hat, und die man wohl als secundäre Tuberculose der Rippen bezeichnen kann, haben wir zu unterscheiden zwischen einer tuberculösen Osteomyelitis und einer tuberculösen Periostitis der Rippen, wobei die erstgenannte Form als die hauptsächlich in Betracht kommende anzusehen ist.

Die tuberculöse Osteomyelitis beginnt zunächst mit einem kleinen centralen Knochenherd, welcher sich nur langsam nach der Peripherie ausbreitet und gerade durch dieses langsame Fortschreiten die Knochenbälkchen zum Einschmelzen bringt. Nur ausnahmsweise greift der Process schnell um sich, wobei die Knochensubstanz nicht vollständig zum Schwund kommt und Sequesterbildung eintritt. Das Periost in der Umgebung des erkrankten Knochens erleidet eine erhebliche Verdickung, ebenso die unter den Rippen liegende Fascie. Im weiteren Verlauf bildet sich im Knochen ein Abscess, der nach aussen durchbricht. Fast nie findet der Durchbruch nach der Innenseite statt, was einen peripleuritischen Abscess zur Folge haben würde oder bei Durchbruch durch die Pleura eine Pleuritis. Sind durch den chronischen Entzündungsprocess die über den Rippen liegenden Weichtheile mit afficirt, so bahnt sich der Abscess direct nach aussen einen Weg, es entsteht eine Fistel, die reichlich secernirt, und die direct auf den Krankheitsherd führt. Manchmal finden sich in einer Rippe multiple tuberculöse Herde mit zahlreichen Fisteln, oder es erkranken mehrere Rippen, so dass das gleiche Bild entsteht. Riedinger be-

richtet über einen Fall, bei dem fast alle Rippen beiderseits erkrankt waren, und bei dem sich ungefähr 20 Fistelöffnungen fanden. In anderen Fällen durchbricht der Eiter das Periost an der Aussenseite und senkt sich nun längs der grossen Muskeln des Rumpfes. Es entstehen die oben erwähnten Senkungsabscesse, die ausserordentliche Grösse erreichen können, und deren Ursprung man klinisch oftmals kaum nachweisen kann.

Die zweite und seltenere Form tuberculöser Rippenerkrankung ist die tuberculöse Periostitis. Befindet sich die Periostitis an der Aussenseite der Rippen, so bildet sich ein Abscess, der sehr bald nach aussen durchbricht. Unangenehmer ist die Sachlage, wenn es sich um eine Periostitis an der Innenseite der Rippen handelt. Der Eiter kann sich meist keinen Weg zwischen den Rippen nach aussen bahnen; er senkt sich alsdann zwischen Brustwand und Pleura costalis. Bei der Periostitis tuberculosa der Rippen kommt es ebenfalls selten zur Sequesterbildung. Dagegen wird meist die Rippe in grosser Ausdehnung vom Periost entblösst, nekrotisch und bildet dann die Ursache lang dauernder Eiterungen.

An den Rippenknorpeln beginnt die Entzündung häufiger im Perichondrium. Bei langer Dauer der Krankheit geht der betreffende Rippenknorpel total zu Grunde und wird bei der Heilung durch fibröses Narbengewebe ersetzt. Bisweilen geht der Process auf die Sternocostalgelenke über und bildet dann stets eine ungünstige Complication.

Für die tuberculösen Erkrankungen am Sternum gilt im allgemeinen dasselbe, wie für diejenigen der Rippen. Hier kann es zu ausgedehnten Zerstörungen bisweilen des ganzen Sternums kommen. Für gewöhnlich wird der Eiter sich einen Weg nach aussen bahnen, da gegen den Durchbruch nach dem Mediastinum und den Pleurahöhlen durch die Membrana sterni posterior ein Wall geschaffen ist. Doch kann ein solcher Durchbruch ins Mediastinum, der dann natürlich den Tod zur unmittelbaren Folge hat, auch gelegentlich stattfinden. Derartige Fälle sind von Delaharbe, Israël und Riedinger mitgetheilt.

Die Diagnose der tuberculösen Erkrankungen der Rippen und des Sternums wird in den Fällen, in denen sich Fistelöffnungen nicht zu fern von dem Knochenherd finden, keine allzu grossen Schwierigkeiten machen. Man gelangt mit der Sonde meist ohne Mühe auf rauhen Knochen. Anders dort, wo es sich um tiefe Senkungsabscesse handelt. Um hier den Krankheitsherd aufzufinden, kann man, wie wir es in ähnlichen Fällen mit Erfolg gethan haben, das Röntgenverfahren zur Anwendung bringen. Nach vorheriger Punction des Abscesses wird unter mässig starkem Druck Jodoformglycerin, welches für Röntgenstrahlen undurchlässig ist, injicirt. Dasselbe vertheilt sich in den Fistelgängen bis in die entferntesten Winkel. Bei der dann folgenden Aufnahme werden die Fisteln bis an den Krankheitsherd auf der Platte deutlich sichtbar.

Die Prognose der Caries des Sternums und der Rippen richtet sich je nach dem Falle. Quoad vitam ist sie meist günstig, insofern der Gesammtorganismus durch die Tuberculose dieser Knochen nicht derart in Mitleidenschaft gezogen wird, wie bei der Epiphyseneiterung der Röhrenknochen. In einzelnen Fällen gehen jedoch bei langdauernden

Eiterungen die Kranken auch an den Folgezuständen dieser zu Grunde. Immerhin bleibt zu berücksichtigen, dass sich die Rippen- und Sternumcaries nur allzu häufig mit mehr oder minder progressiver Phthise combinirt, so dass die Kranken dieser letzteren erliegen, bevor es zu einer Heilung der Knochenerkrankung kommt. Auch mit Bezug auf dauernde Heilung ist die Prognose im allgemeinen günstig, insofern bei geeigneter Therapie meist eine Ausheilung zu Stande kommt.

Die Therapie besteht in möglichst frühzeitiger Spaltung der Fisteln und Resection der erkrankten Rippen. Handelt es sich um sehr lange Fistelgänge, wie bei Senkungsabscessen, so sollte man stets zunächst einen Versuch mit der schon früher erwähnten Punction mit nachfolgender Jodoformglycerininjection machen. Häufig gelangt man hiermit allein zum Ziel und kann, wenn dies nicht der Fall ist, immer noch den schwereren und oft vorher unabsehbaren Eingriff der vollkommenen Fistelspaltung bis an den Herd selbst unternehmen. Beim Sternum erreicht man häufig mit Blosslegung und gründlichem Evidement allein schon Heilung. Henke berichtet aus der Klinik von Helferich über 10 derartig behandelte Fälle, die sämmtlich geheilt, beziehungsweise gebessert wurden. In einzelnen schweren Fällen wird eine eingreifende Operation, ausgedehnte Resection eines Theiles des Sternums und der zugehörigen erkrankten Rippen nicht zu vermeiden sein. Ich habe mehrere derartige sehr ausgedehnte Resectionen, bei denen der Herzbeutel in grosser Ausdehnung freigelegt werden musste, ausgeführt und zur Heilung gebracht. Den grossen Defect schloss ich, soweit es der Zustand der Haut gestattete, mit dieser oder durch Verschiebung von Hautlappen. Kleine übrig bleibende Defecte können, sobald sie granuliren, eventuell durch Transplantation geschlossen werden.

Literatur.

König, *Lehrb. d. spec. Chir. Berlin 1899.* — **Riedinger**, *Verletzungen und Krankheiten des Thorax.* — **Fröhner**, *Acute spontane Osteomyelitis der kurzen und platten Knochen. Bruns' Beitr. z. klin. Chir. Bd. 5, S. 79.* — **Henke**, *Ueber Tuberculose im Sternum. In.-Diss. Greifswald 1895.* — **Bauer**, *Entzündungen der Rippen nach Typhus abdominal. In.-Diss. Rostock 1894.*

Capitel 6.

Syphilis des Sternums und der Rippen.

Neben den secundär-syphilitischen Affectionen der Haut und Weichtheile, welche an der Brust und besonders am Rücken häufig ihren Sitz haben, kommen in der Spätperiode der Syphilis Erkrankungen der Rippen und des Sternums vor. Klinisch schliessen diese Entzündungsformen sich unmittelbar an die tuberculösen Erkrankungen dieser Knochen an und sind häufig in diagnostischer Beziehung kaum von ihnen zu trennen.

Im Gegensatz zur tuberculösen Entzündung der Rippen nimmt die syphilitische ihren Ursprung meist vom Periost. In der Regel bildet sich an der erkrankten Stelle ein spindelförmiger Tumor, indem der Process in der Längsrichtung der Rippe fortschreitet, und im weiteren Verlaufe kommt es sehr bald zu eitriger Einschmelzung und ausgedehnter Nekrose des Knochens. Am Sternum werden auch bis-

weilen ausgedehnte Zerstörungen beobachtet, die in derselben Weise wie die tuberculösen auftreten. Bisweilen finden sich hier auch mehr oder weniger grosse Gummageschwülste, die zu Verwechselungen mit anderen Tumoren Veranlassung geben können. So wurde von Küster ein Tumor des Sternums exstirpirt, den er für ein Sarkom gehalten hatte und der sich später als ein Gumma darstellte.

Zur Unterscheidung von tuberculösen Erkrankungen wird geltend gemacht, dass der Eiter bei syphilitischen Processen mehr zäher, homogener Natur ist, während Abscesse erstgenannter Art meist käsigen, flockigen Inhalt haben. Im übrigen wird man bei der Diagnose in der Regel auf das gleichzeitige Bestehen anderer luetischer Stigmata angewiesen sein, die jedoch in vielen Fällen gerade hier auch fehlen können. Allzu hoher Werth ist jedoch auch diesem diagnostischen Merkmal nicht beizulegen, da ja bekanntlich Syphilis und Tuberculose häufig neben einander bestehen.

Die Therapie der syphilitischen Processe der Rippen und des Sternums ist naturgemäss neben einer chirurgischen, die sich von der in dem vorigen Abschnitt beschriebenen nicht unterscheidet, eine allgemein antiluetische. In erster Linie ist das Jodkali zu nennen, welches allein in grösseren Dosen (10—20 g pro die) oft zum Ziele führt. Unter Umständen wird eine gleichzeitig angewandte Inunctionskur die Heilung beschleunigen. In einigen Fällen haben wir bei Syphilis der Knochen, wenn uns diese Therapie im Stiche liess, noch gute Wirkung von dem Zittmann'schen Decoct gesehen.

Capitel 7.

Aktinomykose der Thoraxwand.

Seit der Entdeckung der Aktinomykose ist die Zahl der casuistischen Mittheilungen von Jahr zu Jahr gestiegen, veranlasst hauptsächlich durch die Fortschritte unserer Kenntniss dieser Krankheit und die hierdurch erleichterte Diagnose derselben. Es liegt auf der Hand, dass gerade der Thorax infolge der Eigenart der Aktinomykose häufig von ihr ergriffen wird.

Von den verschiedenen Eingangspforten für den Strahlenpilz in den menschlichen Organismus kommt für die Erkrankung der Thoraxwandung nur die Infection von Mund- und Rachenhöhle, sowie die von der Lunge aus in Betracht. Dass häufig die Caries dentium für das Zustandekommen der genannten Infectionsarten ein wesentlich prädisponirendes Moment bildet, ist bekannt, und es sind mehrfach Fälle mitgetheilt, wo in aktinomykotischen Lungenabscessen cariöse Zahnpartikel gefunden wurden.

Symptome und Verlauf. Bekanntlich zeichnet sich die Aktinomykose des Menschen durch Neigung zu raschem und beständig fortschreitendem Zerfall aus. An dem ursprünglichen Krankheitsherde bildet sich ein Abscess, von dem aus nach allen Richtungen Fistelgänge fortschreiten, um hier und dort neue Abscesse zu etabliren. Hat die Infection vom Rachen aus stattgefunden, so ergreift der Process bald die Weichtheile des Halses, um sich dann längs des Thorax zu

senken. Bei primärer Infection der Lunge, die ein Krankheitsbild ähnlich dem der progressiven Phthise hervorruft, schreitet der Zerfall durch Lunge und Pleurablätter auf die Thoraxwand fort. Unter der Haut kommt es dann entweder zu multipler Abscessbildung, oder es bildet sich eine fortschreitende, von der Umgebung wenig abgrenzbare, brettharte Infiltration, die mehrfach als chronische Phlegmone bezeichnet worden ist. In der Regel gehen die Kranken bei dem unaufhörlichen Umsichgreifen bald zu Grunde. Entweder sie erliegen den in der Lunge gesetzten Zerstörungen, oder der Tod erfolgt an Kachexie oder Amyloid der Unterleibsorgane infolge der langdauernden Eiterung.

Die sichere Diagnose der Aktinomykose ist naturgemäss nur durch die mikroskopische Untersuchung zu stellen. Aber diese bietet technisch so wenig Schwierigkeiten und ist in jedem Falle so absolut sicher entscheidend, dass man in keinem Falle versäumen sollte, sie in Anwendung zu bringen, wo der Verdacht auf Aktinomykose vorliegt. Der Verdacht auf Aktinomykose ist bei multipler Abscessbildung am Thorax, oder bei „chronischer Phlegmone" in Verbindung mit Lungensymptomen stets vorhanden.

Die Therapie der Aktinomykose am Thorax bietet wenig Aussicht auf Erfolg, wenn sie sich vom Rachen oder gar von der Lunge aus bis auf die Thoraxwand fortgepflanzt hat. In vereinzelten Fällen kommt es wohl nach Incision, Ausspülung der Fisteln mit stark desinficirenden Lösungen u. dergl. zur Ausheilung. Billroth sah einmal Heilung der Aktinomykose nach Injection von Koch'schem Tuberculin, während dieses Mittel bei anderen wieder seine Wirkung vollkommen verfehlte. Wir sahen einige Mal nach Jodkali zweifellose Besserung und glauben die Anwendung desselben um so mehr empfehlen zu können, als dem Kranken damit nicht geschadet wird.

Capitel 8.

Intercostalneuralgie.

Die Neuralgie im Bereiche der Nervi intercostales ist eine Krankheit der mittleren Lebensjahre. Abgesehen von den Neuralgien, welche entweder auf Hysterie oder Neurasthenie basiren, kommen Intercostalneuralgien acut infolge von Erkältungen vor oder im Anschluss an Infectionskrankheiten und scheinen in diesen Fällen beim weiblichen Geschlecht häufiger als bei Männern zu sein. Vielfach sind Intercostalneuralgien Folgeerscheinungen anderer destructiver oder deformirender Processe. So kommen sie bei Rippencaries vor, bei Spondylitis, Tumoren der Rippen und Wirbelsäule, welche direct einen Druck auf den Intercostalnerven ausüben oder, wie in einem Falle, den wir im letzten Jahre im Eppendorfer Krankenhause beobachteten und behandelten, infolge arthritischer Verkrümmung der Wirbelsäule.

Meist sind die Schmerzen auf eine Seite beschränkt, haben jedoch in der Regel mehrere Nerven befallen. Sie beginnen in der Rückengegend, um dann längs den Rippen in die Brust- oder Oberbauchgegend auszustrahlen, und können eine derartige Heftigkeit erreichen, dass die Kranken sich vor jeder Bewegung, vor jedem Athemzuge

fürchten. Keineswegs selten sieht man im Gefolge von Intercostalneuralgien Herpes zoster auftreten.

Die Therapie hat sich natürlich zunächst gegen das etwa vorhandene ursächliche Leiden (Spondylitis, Caries u. s. w.) zu richten. Ist ein solches nicht vorhanden, oder führt dies allein nicht zum Ziele, so kommen in erster Linie innere Mittel in Betracht. Der erste, der die Intercostalneuralgie selbst zum Gegenstand chirurgischer Therapie gemacht hat, war Nussbaum, der in mehreren Fällen durch Freilegung und Dehnung der befallenen Nerven gute Resultate erzielte. Später hat Schede die Resection der Nervi intercostales ausgeführt, eine Methode, die auch uns gute Dienste geleistet hat. Da es sich in der Regel um die Resection mehrerer Nerven handelt, wird am zweckmässigsten ein parallel der Wirbelsäule verlaufender, 5 cm von dieser entfernter Schnitt angelegt. Die Anlegung des Schnittes weiter nach vorne empfiehlt sich aus dem Grunde nicht, weil der Nervus intercostalis sich sehr bald in zwei Aeste, einen oberen und einen unteren, theilt. Nach Freilegung des Intercostalraumes wird die Intercostalmusculatur durchtrennt, und man findet dann den Nerven leicht zusammen mit der Arteria und Vena intercostalis, und zwar von diesen dreien am tiefsten verlaufend. Die Resection des Nerven erfolgt am besten mittelst der Extraction, wie sie von Thiersch für den Trigeminus angegeben worden ist. Man kann ihn so auf eine ziemlich grosse Ausdehnung sowohl central- als auch peripherwärts herausreissen. Die Methode ist da, wo andere Mittel im Stiche lassen, durchaus zu empfehlen.

Capitel 9.

Geschwülste der Thoraxwand.

Die Thoraxwand ist häufig Sitz der verschiedenartigsten Tumoren, die zum Theil von den Weichtheilen ausgehen, zum Theil von den Knochen oder dem Periost derselben. Abgesehen von diesen greifen auch maligne Neubildungen aus der Nachbarschaft, wie das Mammacarcinom, ausserordentlich häufig auf die Thoraxwand über. Es sollen jedoch in diesem Capitel nur diejenigen Tumoren berücksichtigt werden, welche an der Wand des Thorax ihre Entstehung haben.

a) Gutartige Geschwülste.

1. Epheliden und Naevi kommen, wie im Gesicht und an den Armen, ebenfalls in der Haut des Rückens und der Brust vor. Sie haben im allgemeinen keine klinische Bedeutung; ausnahmsweise können jedoch die Naevi, namentlich wenn sie in der Form der sogenannten Naevi pilosi auftreten, als grössere dunkel pigmentirte Stellen, die mit Haaren dicht besetzt sind, aus rein kosmetischen Gründen Gegenstand chirurgischer Therapie werden. In einem Falle unserer Beobachtung fanden sich bei einem 3jährigen Kinde mehrere derartige Naevi an Brust und Rücken, welche bis zu Handtellergrösse erreicht hatten.

Zur Beseitigung der Naevi pilosi empfiehlt sich entweder die Excision derselben bis ins subcutane Gewebe mit nachfolgender Transplantation oder eine täglich wiederholte, etwa ¼ Stunde dauernde

Röntgenbestrahlung der Naevi, was meist den Ausfall der Haare zur Folge hat. Diese letztere Behandlung muss mit Vorsicht und Sachkenntniss angewandt werden, da leicht an den bestrahlten Partien tiefgehende Verbrennungen entstehen, welche nur sehr mangelhafte Heilungstendenz zeigen.

2. Atherome und Dermoide kommen auch am Thorax vor, namentlich am Rücken, doch ist hier das Auftreten derselben nicht sehr häufig. Verwechselungen können gelegentlich mit Abscessen, Dermoiden und anderen cystischen Geschwülsten gemacht werden; immerhin wird die Diagnose in den meisten Fällen durch die Art des Wachsthums gestellt werden.

Die Exstirpation der Atherome und Dermoide am Thorax gelingt meist ohne Mühe mit localer Anästhesie.

Fig. 103.



Multiples Keloid der Rückenhaut.

3. Das Narbenkeloid. Die Haut des Thorax ist bisweilen Sitz von Keloiden, die hier meist multipel auftreten (Fig. 103). Dieselben stellen derbe Wülste dar, mit höckriger, knolliger Oberfläche mit blassrother oder grauer Farbe, die auf der Schnittfläche fibröse Beschaffenheit haben, und deren mikroskopische Untersuchung nur wenig Verschiedenheit von dem Bau von Fibromen oder hypertrophischen Narben zeigt. Die frühere Unterscheidung zwischen Spontankeloiden und Narbenkeloiden kann nicht aufrecht erhalten werden, da es sich, wie Wilms neuerdings wieder betont hat, auch dort, wo das Keloid von intacter Epidermis bedeckt ist, um Verletzungen der Cutis mit nachfolgender Narbenbildung handelt. Eine besondere Entstehungsform des Narbenkeloids ist die Keloidakne, welche sich aus Aknepusteln entwickelt. Diese letztere Form erklärt wohl das multiple Auftreten von Keloid an Rücken und Brust, da hier, wie früher betont wurde, Prädilectionsstellen der Akne sind.

Meist besteht für die Keloidbildung eine individuelle Disposition, insofern sich bei Menschen, die an einer Stelle ihres Körpers ein Keloid tragen, aus jeder neuen Narbe ein Keloid bildet. — Zu irgendwelchen Störungen geben die Keloide der Thoraxwand selten Veranlassung, doch können sie unter Umständen der Ausgangspunkt heftiger Neuralgien werden.

Was die Therapie anlangt, so ist vor jedem chirurgischen Eingriff mit allem Nachdruck zu warnen. Nach Excision und Naht, ebenso nach Transplantation entsteht meist ein neues Keloid, welches natürlich um so grösser als das ursprüngliche wird, da die Grösse des Keloids abhängig ist von der Grösse der Narbe, aus welcher es entstanden ist. Auch galvanokaustische und elektrolytische Behandlung haben denselben negativen Erfolg. — Bisweilen ist eine spontane Rückbildung der Keloide beobachtet worden.

4. Die Lipome sind die häufigste der an der Thoraxwand auftretenden Geschwulstformen. Ihr Sitz ist meist am Rücken, ihre Grösse ausserordentlich verschieden, bis zu colossalen Dimensionen.

So ist ein Fall von Billroth bekannt, bei dem das Lipom von der Scapula bis zur Wade herabreichte, an der Basis den Umfang eines Oberschenkels, am Ende den doppelten Umfang hatte, und von dem Patienten in einem Beutel getragen werden musste.

In der Regel sitzen die Lipome der Thoraxwand unter der Haut, können jedoch bisweilen auch unter der Musculatur, so z. B. dem M. pectoralis sitzen. Sie sind stets abgekapselt und zeigen deutliche Lappung. Meist sind die Lipome breitbasig, können jedoch auch an mehr oder minder schmalem Stiel sackartig herabhängen, eine Form, die als Lipoma pendulum bezeichnet wird. Besondere Erwähnung verdient das retromammäre Lipom, welches durch Druck das Parenchym der Mamma allmählich zum Schwund bringt, um in demselben Verhältnisse in die Mamma hineinzuwachsen. Es kann hierdurch eine Hypertrophie der Mamma vorgetäuscht werden. — Die durch Lipome verursachten Beschwerden sind im Beginn nur gering. Mit zunehmendem Wachsthum können sie jedoch, besonders wenn sie auf der Scapula sitzen, Bewegungsbehinderung des Armes hervorrufen. Aussergewöhnlich grosse Lipome, wie in dem Billroth'schen Falle, werden dem Träger durch Grösse und Gewicht allein lästig.

Die Diagnose der Lipome ist meist leicht zu stellen. Verwechselungen der breitbasigen Lipome mit Abscessen oder cystischen Tumoren sind zu vermeiden, da die Lipome mehr weiche, teigige Consistenz gegenüber der Fluctuation der ersteren haben, und ferner die lappige Form meist durch die Haut palpabel ist. Das Lipoma pendulum kann keine diagnostischen Schwierigkeiten machen.

Die Therapie besteht in Exstirpation der Tumoren, die meist leicht ausführbar ist. Bei grossen Lipomen empfiehlt es sich, den überschüssigen Theil der Haut zu reseciren und in den untersten Wundwinkel ein Drainagerohr für 24—48 Stunden einzulegen, da in die durch Ausschälen des Lipoms entstandene Höhle leicht eine Nachblutung erfolgt, welche zur Bildung eines Hämatoms und zur Störung der Heilung führen kann.

5. Fibrome. Das Fibrom ist nächst dem Lipom die am häufigsten vorkommende Geschwulst der Thoraxwand. Meist sitzen dieselben submusculär und zeichnen sich dem Lipom gegenüber durch ihre geringe Verschieblichkeit aus. Ihre Consistenz ist sehr derb, ihr Wachsthum ein sehr langsames. Zuweilen beobachtet man, dass die über dem

liegenden Weichtheile durch den Druck sich entzünden und
n. Das Fibrom kann sich mit Fortsätzen in die Pleura hinein
en, Fälle, die der Diagnose und besonders der Therapie Schwierig-
bereiten. Die Grösse des Fibroms wird bei dem langsamen

Fig. 104.



Fibroma molluscum. Nach Lesser.

um und den verhältnissmässig frühzeitigen Beschwerden, die
e Härte und den Druck des Tumors veranlasst werden, die
ner Wallnuss selten überschreiten. Dagegen hat Weinlechner
usculäres Fibrom von Strausseneigrösse exstirpirt, welches von
s zur letzten Rippe herabreichte.

e zweite häufig beobachtete Form ist das Fibroma mollus-
asselbe ist im Gegensatz zum submusculären Fibrom subcutan

und nimmt seinen Ursprung nach Untersuchungen v. Reck hausen's von den Nervenscheiden. Die Consistenz dieser F ist ausserordentlich weich, oft derart, dass man glaubt, dünne säckchen vor sich zu haben. Man bezeichnet solche dann a

Fig. 105.



Fibroma molluscum. Nach Lesser.

Cutis pendula. Das Fibroma molluscum tritt stets multipel kann sich in dichter Menge über den ganzen Körper erstrecke derartigen Fall, der übrigens, wie es beim Fibroma molluscum ist, hereditär war, hat Lesser mitgetheilt (Fig. 104 u. 105). diese machen natürlich, abgesehen von der durch sie ver Entstellung, Beschwerden, während vereinzelter auftretende Fibrome dem Träger keine Störung bereiten.

Die Exstirpation der submusculären Fibrome kann grosse technische Schwierigkeiten haben, wie oben angedeutet wurde. Ist die Pleura mitergriffen, so wird eine Resection derselben stets nothwendig, was ohne zu grosse Gefahr bei aseptischem Vorgehen geschehen kann. Das Fibroma molluscum kann leicht ohne Narkose mit der Scheere abgetragen werden, eventuell bei multiplem Auftreten in mehreren Sitzungen.

6. Neurome. Eng an die Fibrome der Thoraxwand schliessen sich die Neurome an, insofern, wie schon gesagt, die subcutanen Fibrome ihren Ursprung von den Nervenscheiden nehmen und deshalb eigentlich als Neurofibrome zu bezeichnen sind. Auch andere Formen von Neuromen, wie das Rankenneurom, kommen an der Wand des Thorax vor.

Riedinger erwähnt ein Präparat aus der Würzburger pathologischen Sammlung. Es betrifft ein Neurom des Nervus intercostalis, welches aus einem kleineren und einem grösseren Tumor besteht. Ebenso hat Pomorski einen Fall von Rankenneurom der Intercostalnerven beschrieben.

7. Teleangiektasien und cavernöse Hämangiome haben am häufigsten, nächst dem Kopfe, ihren Sitz am Thorax. Sie treten hier entweder als flache, über das Niveau der Haut kaum hervorragende Naevi von hellrother bis dunkelrother Farbe auf, die ausserordentliche Grösse erreichen können, in einzelnen Fällen sogar einen grossen Theil der Thoraxwand einnehmen, oder sie bilden cystische pralle Tumoren, deren Rand lappige Form zeigt, so dass Verwechselungen mit Lipomen vorkommen können. Diese letzteren — cavernöse Hämangiome — haben oft schon bei der Geburt eine beträchtliche Grösse, wie z. B. von Billroth bei einem ½jährigen Kinde ein hühnereigrosses Angiom des Rückens exstirpirt wurde. Meist bleiben sie längere Zeit stationär, um dann plötzlich rapide zu wachsen.

Während die flachen Teleangiektasien der Haut kaum je Gegenstand chirurgischer Therapie werden, ist eine solche bei den cavernösen Angiomen gerade mit Rücksicht darauf, dass diese plötzlich zu wachsen anfangen, möglichst frühzeitig am Platze. Vielfach führt schon die Zerstörung der Angiome mit dem Galvanokauter allein zum Ziele, andererseits ist es keine Seltenheit, dass nach diesem Eingriff der Tumor von neuem zu wachsen beginnt. Es ist deshalb die radicale Exstirpation mit dem Messer entschieden vorzuziehen, entweder mit nachfolgender Naht oder, wenn der entstandene Defect zu gross ist, mit Transplantation.

8. Lymphangiome. Die Lymphangiome der Thoraxwand nehmen ihren Ursprung meist von den Lymphgefässen der Achselhöhle und setzen sich unter den Musculus pectoralis fort. Mit den Hämangiomen haben sie das gemein, dass sie häufig ein plötzliches Wachsthum erfahren und sich zu grossen cystischen Tumoren entwickeln. Ein derartiges Lymphangiom exstirpirte König bei einem 14jährigen Mädchen in zwei Zeiten; es erstreckte sich von der Achselhöhle zur Mamma und von dort bis in die Bauchdecken. Ein Fortschreiten der Lymphangiome auf das Mediastinum ist ebenfalls beobachtet worden.

Aber auch an anderen Stellen der Thoraxwand können unter der Haut gelegene Lymphangiome vorkommen. Kleine, in der Haut gelegene flache Lymphangiome von herpesartigem Charakter kommen ebenfalls angeboren vor. Sie zeichnen sich durch ausserordentliche Empfindlichkeit aus, und schon bei dem geringsten Trauma findet eine Blutung in die Bläschen hinein statt, die jedoch bald resorbirt wird; es zeigt sich dann nach einiger Zeit wieder der ursprüngliche klare Inhalt der Lymphbläschen.

Bei einem 32jährigen kräftigen Manne beobachtete ich ein derartiges Lymphangiom von herpesartigem Aussehen und etwa Fünfmarkstückgrösse. Es besteht seit der Geburt und ist bis heute nicht gewachsen.

Wie bei den Hämangiomen ist bei den Lymphangiomen eine radicale Exstirpation zu empfehlen, da alle anderen Maassnahmen, Punction, Kauterisation u. s. w., zumal bei den grossen cystischen Formen, nicht ausreichen.

9. Die Enchondrome der Rippen und des Sternums bilden den Uebergang von den gutartigen zu den bösartigen Tumoren. Einerseits ist es eine häufig beobachtete Thatsache, dass Enchondrome in der Umgebung Metastasen machen oder nach Exstirpation recidiviren, andererseits nähern sie sich in ihrem histologischen Bau in einer grossen Anzahl von Fällen derart den Sarkomen (Chondrosarkomen), dass eine strenge Trennung von diesen unmöglich ist. Im Vergleich zu Enchondromen der Extremitätenknochen sind Enchondrome des knöchernen Thorax relativ selten. Weber fand unter 237 Enchondromen nur 7 der Rippen. Noch seltener sind Enchondrome des Sternums, die hier ausschliesslich am Corpus vorkommen. An den Rippen nehmen sie ihren Ursprung in der Regel von der Uebergangsstelle der Rippenknochen in die Rippenknorpel. Sie entwickeln sich dort zunächst als kleine harte Tumoren, die nur langsam, aber unaufhörlich wachsen, bis sie schliesslich eine colossale Grösse (Kopfgrösse) erreichen. Hierbei erleiden sie im Innern meist myxomatöse Degeneration, so dass aus den anfänglich harten Tumoren schliesslich grosse Cysten werden. Mit dem Wachsthum greifen sie auf ihre Umgebung über. Mehrere Rippen gehen vollkommen in dem Tumor auf. Er durchbricht die Pleura und pflanzt sich auf das Zwerchfell, ja auch auf die Lunge fort. Während die Beschwerden, die durch das Enchondrom verursacht werden, im Anfangsstadium gering sind, nehmen dieselben mit dem Wachsthum und Fortschreiten auf die Umgebung natürlich zu: schliesslich können heftige Compressionserscheinungen hervorgerufen werden. Enchondrome des Sternums greifen häufig auf das Mediastinum über.

Wird dem beständigen Wachsthum der Enchondrome nicht bei Zeiten durch Exstirpation ein Ziel gesetzt, so gehen die Kranken schliesslich zu Grunde, indem entweder bei Einbruch in die Pleura oder das Mediastinum lebenswichtige Organe comprimirt oder zerstört werden, oder indem an anderen Orten Metastasen entstehen. Es erhellt hieraus, dass die Prognose der Enchondrome eine äusserst ungünstige ist. Meist kommen die Kranken erst in Behandlung, wenn das Leiden schon ziemlich weit vorgeschritten ist, und falls dann auch noch eine

scheinbar radicale Exstirpation gelingt, treten doch nach kurzer Zeit meist Recidive oder Metastasen auf.

Wenn wir auch, was die Aetiologie der Enchondrome anbelangt, meist eine congenitale Keimanlage annehmen müssen, so ist doch nicht zu leugnen, dass vielfach ein Trauma die directe Entstehungsursache sein kann. So sind nach Rippenfracturen Enchondrome beobachtet worden, ebenso wie nach Contusionen der Rippen oder des Sternums. Derartige Fälle sind von Heyfelder, Maas u. A. mitgetheilt. Einen sicheren Beweis für das Trauma als ätiologisches Moment wird man allerdings schuldig bleiben müssen, da die Möglichkeit vorliegt, dass durch das Trauma nur ein schnelleres Wachsthum der schon bestehenden Geschwulst eintrat und diese nun erst manifest wurde.

Die Therapie der Enchondrome besteht in möglichst frühzeitiger radicaler Exstirpation der Geschwulst. An den Rippen ist häufig, auch dort wo mehrere ergriffen sind, die Pleura noch intact, und hier gelingt es dann meist, ohne Verletzung der letzteren, die von dem Tumor eingeschlossenen Rippen zu reseciren. Ist die Pleura mit in den Bereich des Tumors hineingezogen, so muss sie ebenfalls in grösserer Ausdehnung mitresecirt werden. Derartige Operationen sind schon in der vorantiseptischen Zeit mehrfach ausgeführt worden, wurden allerdings wegen der Gefahr der Pyämie sehr gefürchtet. Jetzt ist die Gefahr dieses Eingriffes weit geringer; auch die, welche für den Kranken aus dem Pneumothorax erwächst, der dabei entsteht, ist nicht derart zu überschätzen, dass man deshalb von einer radicalen Operation Abstand nimmt. Bei Enchondromen des Sternums ist die Resection des letzteren auszuführen. Dass diese unter Umständen bedeutenden Schwierigkeiten begegnen kann, beweist der König'sche Fall, bei welchem wegen Osteoidchondrom das Corpus sterni resecirt und beide Pleurahöhlen sowie das Pericard eröffnet wurden. Der Fall kam zur Heilung.

b) Bösartige Geschwülste.

1. Sarkome der Thoraxwand. Abgesehen von secundären Sarkomen der Thoraxwand, die entweder von der Mamma, dem Mediastinum oder als Metastasen von anderen Organen die Thoraxwand befallen, kommen primäre Sarkome sowohl der Rippen und des Sternums, als auch der Weichtheile der Thoraxwand vor. Von den Knochensarkomen haben wir Osteosarkome und Chondrosarkome zu unterscheiden. Im vorhergehenden Abschnitt war auf die Verwandtschaft der Enchondrome und Sarkome hingewiesen und ihre häufigen Uebergangsformen. Echte Sarkome unterscheiden sich vielleicht dadurch, dass sie etwas schneller wachsen und noch früher zu Metastasenbildung neigen.

Wie dieser Fall beweist, gibt die äussere Untersuchung niemals ein Bild von der wirklichen Grösse der Rippensarkome, und nirgends so wie hier ist der Chirurg während der Operation den unangenehmsten Ueberraschungen ausgesetzt. Trotzdem sollte man stets einen Versuch zur Exstirpation machen, da die Rippensarkome ja sonst doch in kürzester Zeit zum Tode führen. Diesen Standpunkt nehmen unter Anderen auch Quénu und Longuet ein in ihrer zusammenfassenden Uebersicht der Tumoren der Rippen und des Brustbeins.

Bisweilen finden sich auch centrale Sarkome der Rippen, die im Verlaufe ihres Wachsthums die Corticalschichten allmählich aus einander drängen, so dass spindelförmige Auftreibungen der Rippen entstehen. Diese können unter Umständen frühzeitig Erscheinungen hervorrufen — Intercostalneuralgien durch Compression des Nerven — und geben dann eine etwas günstigere Prognose.

Sarkome der Weichtheile am Thorax sind sehr selten. Sie treten in Form multipler Tumoren auf mit starker Infiltration der Umgebung und grosser Neigung zum Zerfall (Waitz, Körte, Billroth, Riedel u. A.).

Die Prognose der Hautsarkome ist keine sehr günstige. Meist recidiviren sie auch nach gründlichster Exstirpation binnen kurzem und schreiten in die Tiefe fort.

2. Carcinome der Thoraxwand. Dieselben kommen secundär am Thorax vor, vom Mediastinum oder am häufigsten von der Mamma ausgehend. Sie breiten sich schnell in der Fläche aus, aber auch in die Tiefe, um Rippen und Pleura zu durchsetzen. Eine besondere Form secundären Carcinoms am Thorax sei ihrer Eigenart wegen hier erwähnt: Es kommt vor, dass ein oberflächlich sitzender Scirrhus der Mamma sich sehr schnell in der Haut verbreitet und den Thorax in grosser Ausdehnung wie mit einem starren Panzer umkleidet. Die Franzosen haben dies mit dem treffenden Ausdruck „Cancer en cuirasse“ bezeichnet.

Primäre Carcinome am Thorax kommen nur in der Form des Hautcancroids vor und sind bei weitem häufiger als Hautsarkome. Sie bilden keine grösseren Tumoren, sondern zeigen mehr das Bild eines stetig fortschreitenden Geschwürs. Im übrigen kann die Diagnose nur mit Sicherheit durch die mikroskopische Untersuchung gestellt werden. Die Prognose der Cancroide ist weniger ungünstig wie bei Hautsarkomen. Metastasen sind selten.

Die Therapie besteht bei Sarkomen und Carcinomen in möglichst tiefer Excision. Grössere Defecte werden durch Transplantation gedeckt.

Literatur.

König, *Lehrbuch d. spec. Chir.* — **Pomorski**, *Rankenneurom der Intercostalnerven. Diss. Greifswald 1887.* — **Riedinger**, *Tumoren des Thorax. Deutsche Chir.* — **Schmidt**, *Zur Casuistik der Rippentumoren. In.-Diss. Berlin 1898.* — **Quénu et Longuet**, *Des tumeurs du squelette thoracique. Revue de chir. 1898.* — **Wilms**, *Zur Pathogenese des Keloid. Bruns' Beitr. z. klin. Chir. XXIII, 1, S. 149.*

Capitel 10.

Echinokokken der Thoraxwand.

Echinokokkenblasen in der Thoraxwand sind sehr selten. Meist haben sie ihren Sitz hier in der Musculatur.

Ich exstirpirte einen Muskelechinococcus von Hühnereigrösse aus dem rechten M. pectoralis, der sich als cystische Geschwulst deutlich documentirte. Probepunction mit der Pravaz'schen Spritze förderte klare Flüssigkeit zu Tage, in der Echinococcushaken nachgewiesen werden konnten. Otto beobachtete einen Fall, bei welchem sich der Echinococcus zwischen Brustwand und Pleura costalis entwickelt hatte und am inneren Rand des Schulterblattes an die Oberfläche trat.

Hier war der Echinococcus für ein Lipom gehalten. Erst die Incision brachte Aufklärung. Die Exstirpation gelang nicht vollständig, doch trat Heilung nach längerer Eiterung ein. Als einzig in der Literatur dastehend ist ein Fall von Madelung aus der Rostocker Klinik zu verzeichnen, der einen primären Echinococcus des Sternums fand.

Die Diagnose der Echinokokken an der Brustwand kann ungeheuer schwierig, oft unmöglich sein. Abgesehen von Verwechselungen mit Lipomen, wie in dem Fall von Otto, kommen Verwechselungen mit Abscessen und cystischen Tumoren anderer Art vor, und auch die Probepunction gibt nicht immer Aufschluss, da Echinococcushäkchen in der Flüssigkeit leicht übersehen werden können. Von anderer Seite wird der Nachweis von Bernsteinsäure in der Punctionsflüssigkeit als pathognomonisch für Echinococcus angesehen.

Die Therapie besteht in breiter Incision und möglichster Ausräumung. Doch auch da, wo diese nicht vollständig gelingt, kommt es schliesslich zur Ausheilung, meist allerdings erst nach langdauernder Eiterung der Wundhöhle.

C. Erkrankungen der Pleura.

1. Die krankhaften Ergüsse.

Allgemeine Vorbemerkungen.

Die Erkrankungen der Pleura sind nur in verhältnissmässig seltenen Fällen primär, bei weitem der grössere Theil der Erkrankungen ist secundärer Natur, sei es nun, dass sie als Theilerscheinung einer allgemeinen Infection des Körpers auftreten oder von einem Nachbarorgan fortgeleitet sind. Jedoch bringen es die physiologischen Verhältnisse der Brusthöhle mit sich, dass die Krankheitsprocesse, die sich hier etablirt haben, in der Regel eine selbständige Gestalt annehmen. Nachdem die primäre Erkrankung (z. B. eine Lungenentzündung) in Heilung übergegangen ist, tritt uns ein Pleuraexsudat als wohl charakterisirte Krankheit entgegen und erheischt eine besondere, von dem causalen Leiden unabhängige Behandlung. Es ist deshalb nothwendig, die Erkrankungen des Brustfells als eine eigene Krankheitsgruppe aufzufassen. Für eine chirurgische Betrachtung der Pleuraerkrankungen kommen in der Hauptsache die Ergüsse des Brustfells in Betracht, nächst dem die Geschwülste.

Wir können in der Pleurahöhle die mannigfaltigsten pathologischen Flüssigkeiten vorfinden: Transsudate, klare seröse Exsudate, trübe seröse Exsudate mit allen Uebergängen zum eitrigen und jauchigen Exsudat, serös-hämorrhagische Flüssigkeit, schliesslich Ergüsse von reinem Blut und von Chylus.

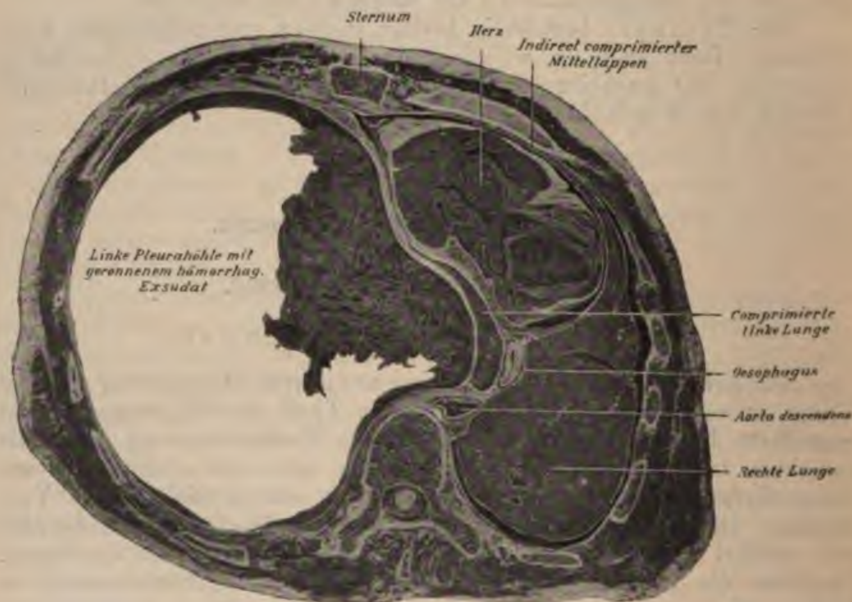
Jede grössere Flüssigkeitsansammlung in der Pleura muss, abgesehen von ihrer sonstigen Beschaffenheit, rein mechanische Störungen des Athmungs- und Circulationsapparates verursachen, und es soll deshalb zunächst von diesen, allen Ergüssen gemeinsamen Erscheinungen die Rede sein.

Mechanische Folgen der Pleuraexsudate.

Jeder grössere Flüssigkeitserguss im Pleuraraum kann sich nur auf Kosten der physiologischen Thätigkeit der anliegenden Organe entwickeln. Die Nachtheile, die sich nothwendigerweise einstellen, sind eine Folge der Raumbeschränkung, da die Ausdehnungsfähigkeit des Thorax und die Anpassung an die Raumbeschränkung innerhalb physiologischer Grenzen nur sehr beschränkt ist. Die Veränderungen, die durch ein grosses Pleuraexsudat hervorgerufen werden können, mögen an einem praktischen Beispiel erläutert werden. Die Fig. 106 gibt ein recht übersichtliches Bild dieser Verhältnisse.

Die Fig. 106 stellt eine Photographie von einem Querschnitt des Thorax

Fig. 106.



Querschnitt eines linksseitigen Pleuraexsudats.

eines Phthisikers dar, der 12 Jahre lang bei relativem Wohlbefinden an einem linksseitigen Pleuraexsudat litt und während dieser Zeit im Neuen Allgemeinen Krankenhaus als Siecher in Beobachtung war. Das Präparat ist von Herrn Dr. Rumpel mit der Gefriermethode hergestellt und mir gütigst zur Verfügung gestellt. Der Schnitt geht durch den 7. Brustwirbel. Die Veränderungen beziehen sich erstens auf die Brustwand, zweitens auf die Lunge, drittens auf die Nachbarorgane des Mediastinums sowohl wie der Bauchhöhle.

Die Pleurablätter der linken Seite sind durch ein mächtiges serös-hämorrhagisches Exsudat aus einander gedrängt. Die zarte Pleura ist in eine dicke, feste Schwarte verwandelt. Zum grossen Theil war das Exsudat zu einem Blutkuchen geronnen, von dem medial noch ein Theil in der Ausbuchtung der Höhle stecken geblieben ist. Die linke Brustwand ist stark gedehnt, zeigt einen erheblich grösseren Umfang als die rechte Seite, das Sternum ist weit auf die linke Seite herübergezogen. Die linke Thoraxwandung ist in extremster, passiv bedingter

Inspirationsstellung, d. h. in der Stellung, in welcher sie am meisten Inhalt beherbergen kann, fixirt, sie kann an der Athmung nicht theilnehmen. Die Musculatur ist infolge dessen atrophisch, was man im Bilde an dem geringen Umfang der Muskeln erkennt, in natura aber auch an der blassrothen Färbung derselben sehen konnte. Die linke Lunge besteht nur noch aus einem Rest von blauschwarzem, völlig luftleerem Gewebe. In gewöhnlichen Fällen legt sich die comprimirte Lunge, wenn sie nicht durch Verwachsungen an der einen oder anderen Stelle der parietalen Pleura daran verhindert ist, als ein geschrumpfter Klumpen an die Wirbelsäule an. In unserem Falle ist sie sogar erheblich über die Mittellinie hinausgedrängt. Sie liegt in der rechten Thoraxhälfte, in Gestalt einer kleinen Sichel der linken Pleura aufsitzend.

Der Mechanismus, nach dem die Atelektase der betheiligten Lunge zu Stande kommt, ist ein ziemlich complicirter und durchaus nicht ohne weiteres durch den mechanischen Druck des Exsudates erklärbar (Rosenbach). Manometrische Messungen des Exsudatdruckes bei Pleuritis exsudativa haben ergeben, dass der Exsudatdruck dem (in der Lunge herrschenden) Atmosphärendruck bei weitem nicht gleichkommt. Deshalb kann auch die Atelektase der Lungen, d. h. die Verdrängung der atmosphärischen Luft aus der Lunge, die schon bei mässigem Exsudat beobachtet wird, nicht eine einfache Folge des verhältnissmässig niedrigen Exsudatdruckes sein. Man muss sich die Atelektase vielmehr folgendermaassen vorstellen. Bei der physiologischen Athmung kommen folgende drei Factoren in Betracht: 1. der atmosphärische Luftdruck der bei offener Glottis auf die Innenfläche der Lunge wirkt; 2. der Druck, der zwischen den beiden Pleuralblättern herrscht; 3. der elastische Zug des Lungengewebes.

Der atmosphärische Innendruck der Lunge sucht diese auszudehnen, die Elasticität der Lunge und der zwischen den Pleurablättern herrschende Druck sucht die Lunge zu verkleinern. Da nun normaliter ein Druck zwischen den beiden Pleurablättern nicht existirt, weil der atmosphärische Druck durch die starre Brustwand aufgefangen wird, kann die Lunge sich nur so weit zusammenziehen, als es die exspiratorische Verkleinerung des Thoraxraumes gestattet. Wenn sich nun zwischen den beiden Pleurablättern Flüssigkeit befindet, so wird hierdurch zunächst ein gewisser Druck auf die Lunge ausgeübt, sodann aber werden die respiratorischen Excursionen der Lunge wesentlich gestört, da das Zwerchfell durch das Exsudat nach unten gedrückt wird und eine Inspiration in der physiologischen Weite nicht zuwege bringen kann. Andererseits aber kann das Zwerchfell der exspiratorischen Contraction der Lunge nicht genügend nachgeben, so dass auch die Exspiration gehindert wird. Es kommt hinzu, dass durch die Entzündung der Pleura ein Reiz gesetzt wird, der auf reflectorischem Wege eine exspiratorische Ruhigstellung bedingt, wie eine solche ja auch schon durch eine trockene Pleuritis verursacht wird.

Durch alle diese Momente wird eine genügende Lüftung der Lungen verhindert und es kommt zu Atelektasen, die also zunächst mehr durch Resorption der Luft mit mangelndem Ersatz als durch Compression zu erklären wären. Alle diese Verhältnisse kommen natürlich wesentlich nur bei den ersten Entstehungen der Lungenatelektase in Betracht. In einem Falle, wie der vorliegende, den Fig. 106 darstellt, sind ganz constante Verhältnisse geschaffen. Die Pleuraschwarten sind starr und unnachgiebig, die Thoraxwand und das Zwerchfell sind fixirt, die Bronchien sind längst völlig unwegsam, kurz die respiratorischen Verhältnisse spielen hier keine Rolle mehr und wir haben es nur noch mit einem Fremdkörper zu thun, den wir nunmehr einfach vom Standpunkte der Druckverhältnisse betrachten können.

Der dritte wesentlich in Betracht zu ziehende Factor ist die Verdrängung und Compression, die die Nachbarorgane erleiden, die ebenfalls in der Fig. 106 sehr schön illustrirt sind. Das Herz ist vollkommen in den rechten Thoraxraum hineingedrängt und wird gegen die rechte vordere Brustwand angepresst. Eine genaue Verfolgung der Contouren der rechten Lunge lässt sogar erkennen, dass durch den indirecten Druck des Herzens der Mittellappen der rechten Lunge zwischen Herz und Thoraxwand zu einem schmalen, völlig luftleeren Streifen zusammengepresst ist. Die Organe des nachgiebigen Mittelfells sind ebenfalls stark beeinträchtigt. Der Oesophagus liegt als länglicher Schlitz gegen den rechten Lungenhilus gedrängt, und die Aorta descendens, die in dieser Höhe links von der Wirbelsäule liegen soll, liegt in der rechten Thoraxhälfte. Sie hat an der

Fig. 107.



Compression der grossen Gefässe und des Oesophagus durch Pleuraexsudat.
(Querschnitt in der Höhe des 6. Brustwirbels.)

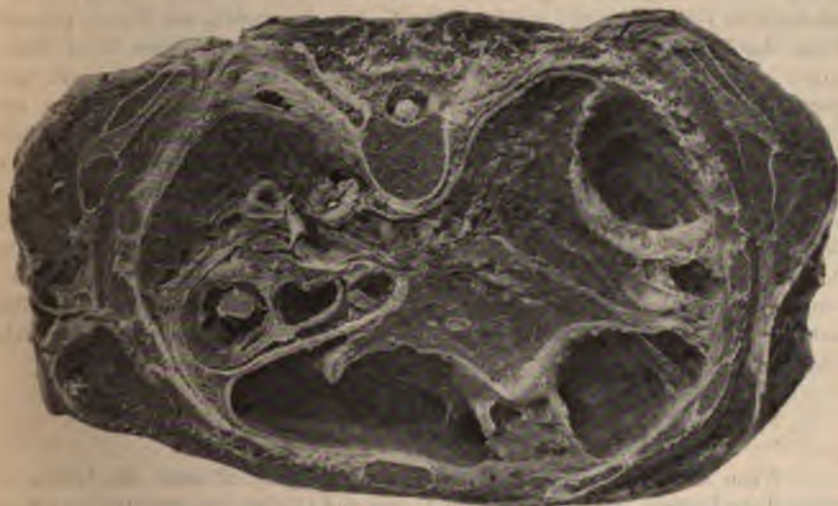
Leiche wenigstens eine dreieckige Gestalt. Das Zwerchfell bildete eine nach unten ausgehöhlte Mulde, die Milz und die linke Niere waren nach unten gerückt. In welch bedrängte Lage die grossen, aus dem Herzen entspringenden Arterien und Venenstämme kommen müssen, sieht man in der Fig. 107, die von einem anderen Patienten stammt. Der Schnitt ist höher angelegt, als der eben besprochene, in der Höhe des 6. Brustwirbels. Man sieht, dass die Aorta, die Lungengefässe und die Vena cava superior direct von dem grossen rechtsseitigen Pleuraexsudat gedrückt werden. Sie sind nicht nur auf die linke Seite hinübergedrängt, sondern nehmen einen viel kleineren Raum ein, als unter normalen Verhältnissen.

Natürlich müssen derartige hochgradige Veränderungen die Athmung sowie die Blutcirculation in gleicher Weise schädigen. Die comprimirte Lunge ist völlig ausser Thätigkeit gesetzt und die gesunde Lunge muss ihre Leistung mit übernehmen, was zu hochgradiger Dyspnoe Anlass gibt. Desgleichen wird dem Herzen eine bedeutende Mehrarbeit zugemuthet, einmal infolge der eigenen mechanischen

Behinderung seiner Thätigkeit, dann aber auch dadurch, dass in der erkrankten Lunge ein pathologischer Widerstand durch die Compression des Gewebes eingeschaltet ist.

Es kann nicht Wunder nehmen, dass durch derartige erschwerte Circulationsbedingungen für die Patienten grosse Gefahren erwachsen, so dass sogar durch anscheinend geringe äussere Ursachen, z. B. ein plötzliches Aufrichten, der Tod manchmal acut erfolgt, da unter Umständen eine kleine Vermehrung der Circulationsstörungen genügen kann, um die schwer bedrängten Gefässe zum völligen, wenn auch nur vorübergehenden Verschluss zu bringen; sei es nun, dass dem Herzen und damit secundär dem Gehirn durch Compression der abgebogenen Vena cava inferior plötzlich jegliche Blutzufuhr entzogen wird, oder sei es, dass die aus dem Herzen entspringenden grossen Gefässe comprimirt werden. Dass

Fig. 108.



Pleuritische Adhäsionen, verschiedene Höhlen bildend.

ausser der Circulations- und Athmungsbehinderung auch unter Umständen Schlingbeschwerden sich einstellen können, ist sehr verständlich, wenn man die bedrängte Lage des Oesophages in der Fig. 106 ansieht.

Aus den geschilderten Umständen lassen sich ohne weiteres eine Reihe klinischer Symptome ableiten. Es besteht bei hochgradigem Exsudat Dyspnoe, Cyanose, kleiner und frequenter Puls. Die erkrankte Thoraxhälfte ist ausgedehnt, zeigt keine Athmungsbewegungen. Die Percussion weist Verdrängung des Herzens nach. Ueber der erkrankten Seite besteht Dämpfung, aufgehobenes Athmungsgeräusch und aufgehobener Stimmfremitus. Wenn die Compression keine vollkommene ist, hört man bronchiales Compressionsathmen. Die Einzelheiten dieser Erscheinungen gehören in die Lehrbücher der inneren Medicin. Wenn das Exsudat noch frisch ist und einen mässigen Umfang hat, so wird die Lunge, wenn sie nicht an irgend einer Stelle durch frühere Adhäsionen an der Brustwand fixirt ist, gleichmässig von dieser abgedrängt, sie schwimmt in dem Exsudat. Die Fig. 107 zeigt uns diesen Zustand auf der linken Seite. Sehr complicirte Verhältnisse können entstehen, wenn sich ein Exsudat ansammelt, während die Lungenpleura mehr oder weniger an der äusseren Brustwand fixirt ist.

Man betrachte die Fig. 108. Das Präparat stammt von einem Phthisiker, der an rechtsseitigem Pyothorax litt und wegen dieses Leidens oft operirt ist. Der Erfolg war ein relativ günstiger. Nachdem er geheilt entlassen und 2 Jahre als Händler thätig gewesen war, kam er wieder mit einem Exsudat der linken Seite in das Krankenhaus. Infolge der bestehenden Pleuraadhäsionen entstand aber nicht eine grosse Höhle, sondern mehrere. Man sieht auf der Figur drei Höhlen. Die Probepunction complicirte das klinische Bild noch mehr, da aus einer Höhle ein seröses, aus der anderen ein eitriges Exsudat aspirirt wurde.

Es ist klar, dass diese Fälle unter Umständen grosse diagnostische und therapeutische Schwierigkeiten bieten können.

Endlich haben wir noch der Folgeerscheinungen Erwähnung zu thun, die sich einstellen, wenn nach langem Bestehen eines entzündlichen Exsudates dieses endlich verschwindet. Je länger ein Exsudat besteht, um so mehr macht sich die entzündliche Verdickung und nachträgliche Narbenschrumpfung der Pleura geltend. Wenn das Exsudat endlich resorbirt ist, bleibt in der Pleura eine derbe Narbe zurück, die durch ihre Contraction die ganze Thoraxwand zusammenzieht und ihren Umfang wesentlich verkleinern kann. Obgleich bei dem Patienten der Fig. 108 das rechtsseitige alte Empyem nicht durch Spontanresorption zurückgegangen ist, bringt doch das Bild der rechten Thoraxhälfte im Ganzen dieselben Verhältnisse zur Anschauung, von denen eben die Rede war. Man sieht auf der rechten Seite eine mässig verdickte Pleura. Die Lunge ist sehr verkleinert, der Thorax ist geschrumpft. In solchen Fällen hat Verkleinerung der Brusthöhle zur Folge, dass die Rippen zusammenrücken und einsinken. Die Wirbelsäule verkrümmt sich infolge der Schrumpfung der ganzen Thoraxhälfte mit der Concavität nach der kranken Seite. Selbstverständlich bewirkt dieser Zustand eine bedeutende Schädigung der Athmungsthätigkeit.

Eintheilung der Pleuraexsudate.

Wenn man die Ergüsse der Pleura nach der Beschaffenheit des Inhalts in entzündliche Ergüsse, Hydrothorax, Hämothorax und Chylothorax einzutheilen pflegt, so kann diese Eintheilung im ganzen als naturgemäss angesehen werden und entspricht auch dem praktischen Bedürfniss. Grössere Schwierigkeiten macht es jedoch, die entzündlichen Ergüsse in eine rationelle und zugleich dem klinischen Bedürfniss entsprechende Form zu bringen.

Die pathologisch-anatomische Grundlage der exsudativen Pleuritis ist ungemein mannigfaltig. Sie kann primär auftreten oder als Theilerscheinung einer allgemeinen Infection des Körpers oder auch, wie es in Wirklichkeit in der bei weitem grössten Anzahl der Fälle geschieht, durch Uebertragung des Infectionsstoffes von einem Nachbarorgane, zumeist von der Lunge. Es gibt keine infectiöse Krankheit der Lunge, die nicht eine Pleuritis im Gefolge haben könnte, dazu kommen dann noch die Geschwülste der Lunge, die Entzündung des Mediastinum Speiseröhrencarcinom, Tuberculose, Pneumonie, Influenzapneumonie, hämorrhagischer Infarct, Lungenkrebs, Abscess, Gangrän, Erkrankung der Bronchialdrüsen. Auch von der Bauchhöhle her wird die Pleura in Mitleidenschaft gezogen: Subphrenische Abscesse und Eiterungen infolge von Perforation des Magens, Leberabscesse, Cholangitis, Perityphilitis erzeugen oft secundäre Pleuraexsudate.

Ueberdies ist die Form der Pleuritis sehr verschiedener Art; entweder handelt es sich um eine trockene oder eine exsudative oder eine adhäsive Form. Die exsudativen Formen aber sind wiederum von sehr verschiedener klinischer

Bedeutung, je nachdem es sich um ein seröses, ein eitriges oder jauchiges Exsudat handelt. Man sieht, dass es unmöglich ist, von dieser Seite her einen einheitlichen Standpunkt zu gewinnen.

Auch die bacterielle Aetiologie, die an sich einen sehr naturgemässen Leitfaden abgeben würde, bietet uns keine für alle Fälle ausreichende Handhabe, da einmal nicht alle Pleuritiden bacteriellen Ursprungs sind, andererseits noch zu grosse Lücken in unserem Wissen bestehen, um diese Eintheilung als maassgebende Grundlage zu wählen. Die Zahl der Bacterienarten, die gelegentlich bei einer Pleuritis gefunden werden, ist gross. Fast bei allen Infectionskrankheiten können Pleuritiden auftreten, ohne jedoch gerade specifisch zu sein. Die Infectionskrankheit bereitet nur den Boden vor, ebenso wie Herz-, Nieren- und Leberkrankheiten Prädisposition abgeben. Immerhin kann man einige bacteriologisch wohl abgegrenzte Formen aufstellen, deren Erreger der Tuberkelbacillus, der Pneumococcus, der Staphylococcus oder Streptococcus und im Verein mit diesen Saprophyten sind. Der Nachweis dieser Bacterienarten ist von der grössten Bedeutung für den Verlauf und die Prognose und muss oft unser Handeln in maassgebender Weise beeinflussen.

Man wird also dem praktischen Bedürfniss am meisten entsprechen und die klinische Dignität am besten würdigen, wenn man als Richtschnur der Betrachtung die pathologisch-anatomische Grundlage im Vereine mit dem bacteriellen Befunde wählt. Das praktische Bedürfniss zwingt uns nicht, allzustrenge an einer rein wissenschaftlichen Eintheilung festzuhalten.

Capitel 1.

Serothorax, Pleuritis exsudativa serosa.

Ein seröses Stadium machen in der Regel wohl auch die Mehrzahl der eitrigen Pleuraexsudate durch, d. h. sie sind in ihrer Entstehung in der Hauptsache serös und zeigen nur eine verhältnissmässig reichliche Beimischung von weissen Blutkörperchen, wodurch eine trübe Beschaffenheit bedingt wird. Die Bacterienfärbung weist dann Mikroorganismen (Pneumokokken, Streptokokken, Staphylokokken u. s. w.) nach.

Die eigentlich rein serösen Ergüsse jedoch bestehen aus einer sterilen, meist hellgelben und ganz klaren Flüssigkeit. Sie ist ziemlich eiweissreich. Mikroskopisch weist man gar keine oder nur sehr geringe Beimengung von zelligen Elementen nach und Mikroorganismen sind nicht zu finden. Der reine Serothorax zeigt deswegen auch keine Neigung zur Vereiterung.

Die ätiologische Diagnose ist meistens sehr schwer zu stellen. Nach der modernen Ansicht handelt es sich in der Regel um eine tuberculöse Erkrankung entweder der Pleura selbst oder der Lunge, die secundär die Pleura zu Exsudation anreizt. Wenn also der Nachweis einer anscheinend primär entstandenen serösen Pleuritis, bei der Mikroorganismen irgend welcher Art nicht nachgewiesen werden können, dringend dazu auffordert, auf die Tuberculose als Entstehungsursache zu fahnden, so gibt es doch zweifellos viele Fälle, die einer anderen Ursache ihre Entstehung verdanken. E. Grawitz hat die Ansicht aufgestellt und durch experimentelle Studien wahrscheinlich gemacht, dass durch Inhalation und Resorption von Kohle und Staubtheilchen

der Reiz zur serösen Exsudation gesetzt werden kann. Hier hätten wir es denn mit einer echten primären Pleuritis zu thun, d. h. mit einer Krankheit, die ohne Betheiligung der Nebenorgane und des Gesammtorganismus besteht. Zweifellos spielt auch die Erkältung eine gewisse Rolle, sei es nun, dass die sonst widerstandsfähige Pleura durch die durch die Erkältung bedingten Circulationsstörungen zur Aufnahme einer zweiten Schädlichkeit empfänglich gemacht wird, oder dass bei bereits disponirter Pleura die Erkältung selbst die entscheidende Ursache abgibt. Endlich ist zweifellos ein Theil der sogenannten idiopathischen Pleuritiden durch die Noxe des Gelenkrheumatismus hervorgerufen. Dass im Verlauf dieser Infectionserkrankung mit Vorliebe die Pleura miterkrankt, ist eine allgemein bekannte Thatsache. Durch die Untersuchungen Fiedler's ist es wahrscheinlich geworden, dass die Noxe des Gelenkrheumatismus auch mit Umgehung der Gelenke in der Pleura sich localisiren kann.

Die Erscheinungen der serösen Pleuritis sind im ganzen milde. Sie setzen sich zusammen aus den Symptomen der Entzündung (localer Schmerz, reflectorische Athmungsbehinderung, mässiges Fieber mit secundären Allgemeinerscheinungen) und den oben besprochenen Folgen der mehr oder weniger hochgradigen intrathoracalen Raumbeengung. Der Ausgang ist im ganzen günstig, hängt aber natürlich von der Schwere des einzelnen Falles ab.

Die Therapie muss zunächst die Vorschriften der internen Medicin für die Behandlung fieberhafter Krankheiten überhaupt befolgen (Bettruhe, Diätvorschriften), ferner ist die Application localer Heilmittel zu berücksichtigen (Priessnitz'sche Umschläge, Derivantien), und schliesslich spielt die medicamentöse Behandlung eine grosse Rolle, indem Narcotica nicht zu entbehren sind und Salicylsäure sich besonders für die rheumatoiden Formen als sehr wirksam erwiesen hat.

Die chirurgische Therapie vermag durch Punction das Exsudat ganz oder theilweise zu entleeren. Als Indication derselben gelten im allgemeinen folgende Regeln:

1. Indicatio vitalis: Wenn das Exsudat eine solche Grösse erlangt hat, dass durch seine räumliche Ausdehnung die Athmung und die Herzthätigkeit in bedenklicher Weise behindert wird, wenn Cyanose, stärkere Dyspnoe, Pulsfrequenz auftritt, soll sofort durch Punction das Exsudat oder ein Theil desselben entleert werden. Es darf nicht vergessen werden, dass jedes grosse Exsudat, wenn es etwa bis zur Clavicula reicht, auch wenn die sichtbaren Zeichen stärkerer Raumbehinderung nicht wahrgenommen werden, stets ohne sichtbaren Grund zu einem plötzlichen Tode durch Herzcollaps und Compression der grossen Gefässe führen kann. Man thut also gut, in jeder ungewöhnlichen Ausdehnung des Exsudates die Indicatio vitalis zu erblicken. Man wird in manchen solchen Fällen dem Eintreten einer dringenden Lebensgefahr vorbeugen können.

2. Indicatio morbi: Wenn die Indicatio vitalis nicht vorliegt, stehen wir vor der Frage: Können wir durch die Punction die Krankheit heilen oder ihren Verlauf günstiger gestalten, indem wir den zeitlichen Verlauf abkürzen und die nachtheiligen Folgen eines protrahirten Verlaufes aufheben oder verringern?

Kleine Exsudate geben auch quoad functionem eine so günstige

Prognose, dass wir zum künstlichen Eingreifen keine Veranlassung finden. Bei weiterem Anwachsen jedoch, etwa bis zur Mitte der Scapula, kann der Eingriff von grossem Nutzen sein. Natürlich kommt es darauf an, den Verlauf der Krankheit und den Stand des Exsudates genau im Auge zu behalten. Zunächst wird man einige Zeit abwarten. Wenn das Fieber aufgehört hat und damit angezeigt ist, dass der eigentliche Krankheitsprocess zum Stillstand gekommen ist, wird unter Vermehrung der Diurese das Exsudat in der Regel resorbirt werden. Geschieht dies jedoch nicht, so kann man oft durch die Entleerung mittelst Punction die dauernde Heilung herbeiführen. Auch in solchen Fällen, wo das Fieber über Wochen bestehen bleibt und die Resorption keine Fortschritte macht, sondern wo vielmehr ein Ansteigen des Exsudates beobachtet wird, hat die Punction oft genug einen durchschlagenden Erfolg, indem sie einen reizenden Fremdkörper, der überdies Fieber erzeugende Stoffe enthält, entfernt und somit die weitere Resorption und Heilung einleitet. Schon allein die Entlastung von dem Exsudatdruck wirkt in diesem Sinne. Freilich kann in solchen Fällen der Erfolg auch ausbleiben, da doch schliesslich jede Punction nur ein palliativer Eingriff ist, der die Ursache selbst nicht angreift, und das Exsudat sich wieder ansammelt.

Unter Umständen wird man nach einiger Zeit, vielleicht mit mehr Glück, die Punction wiederholen. Auf alle Fälle aber hat man durch den Eingriff keinen Schaden angerichtet. Man lasse sich also aus Furcht, umsonst zu punctiren, nicht zu lange von dem Eingriff abhalten und vergesse nicht, dass es nicht nur unsere Aufgabe ist zu heilen, sondern rasch zu heilen. Gerade bei der Pleuritis kommt es oft sehr viel auf die Schnelligkeit der Heilung an, weil dadurch den Nachkrankheiten, die ein lange bestehendes Exsudat im Gefolge haben, vorgebeugt wird. Je länger eine Pleuritis besteht, um so mehr wird eine völlige Restitutio ad integrum erschwert, um so dicker und fester wird die Schwarte, die nach ihrer endlichen Heilung zurückbleibt, und um so eher können sich späterhin nachtheilige Folgen einstellen, wie Bronchiektasien, Lungentuberculose u. a. Auch kann durch allzu lange Compression die Lunge völlig functionsunfähig werden.

In ganz hartnäckigen Fällen, in denen das seröse Exsudat auf keine Weise zum Schwinden gebracht werden kann, sondern sich immer wieder herstellt, hat man sogar mit Erfolg die Radicaloperation gemacht und empfohlen (Rosenbach). Gläser wendete mit Erfolg die Heberdrainage an. Krause sah sich sogar genöthigt, in einem Falle, wo jahrelang ein rheumatoider Serothorax bestanden hatte, zur Beseitigung der starren Höhle die Schede'sche Thoracoplastik anzuwenden.

Eine besondere Aufmerksamkeit erfordert der Serothorax, wenn er durch Pneumokokken oder andere Eitererreger hervorgerufen ist. Wie schon oben erwähnt, besteht in solchen Fällen nur ein gradueller Unterschied zwischen einem Sero- und Pyothorax. Oft findet man auch, dass nur der obere Theil des Exsudates serös ist, während die unteren Schichten durch eine rein eitrige Flüssigkeit gebildet werden. Stets muss man in solchen Fällen auf das Eintreten von Vereiterung und von schwereren Erscheinungen gefasst sein. Solange jedoch dieser

Umstand nicht eingetreten ist, kann man dieselben Regeln anwenden, die für den sterilen Serothorax gelten, da noch spontane Rückbildung dieser Ergüsse eintreten kann. Prinz Ludwig Ferdinand von Bayern will freilich seröse Ergüsse, in denen Streptokokken nachgewiesen sind, ohne weiteres wie ein Empyem behandeln.

Nähere Angaben über die Technik der Punction folgen unten (Capitel 6).

Capitel 2.

Pyothorax, Empyem.

Wenn ein Pleuraerguss eine eitrige oder eitrig-jauchige Beschaffenheit angenommen hat, sprechen wir von einem Empyem. Es ist hervorgerufen durch Invasion von eitererregenden Mikroorganismen in die Pleura. Das Empyem der Pleura hat wohl selten seine charakteristische Beschaffenheit von vornherein, sondern entwickelt sich zumeist aus einem zunächst serösen Erguss. Man kann deshalb natürlich alle Uebergänge der Eiterbeimischung vom serösen bis zum rein eitrigen Erguss beobachten. In der Regel aber, wenn überhaupt der Ausgang in Vereiterung bevorsteht, tritt uns der Erguss mit so ausgeprägten Eigenschaften entgegen, dass kein Zweifel bestehen kann.

Sowohl die pathologisch-anatomischen als die bacteriologischen Grundlagen des Empyems sind sehr verschiedenartig. Es ist z. B. ein grosser Unterschied, ob man ein tuberculöses oder ein Streptokokkenempyem vor sich hat. Im eigentlichen Sinne primär entsteht ein Empyem wohl nur, wenn die Infection durch eine äussere Verletzung direct in die Pleurahöhle hineingetragen wird. In allen anderen Fällen, auch in solchen, wo wir eine Erkrankung der Nachbarorgane oder des Gesammtorganismus nicht nachweisen können, muss man doch an der Auffassung festhalten, dass die Pleura lediglich die Localisationsstelle eines im Blute oder in den Lymphorganen kreisenden Virus ist. In manchen Fällen weist eine genaue Untersuchung auf dem Leichentisch den übersehenen Ausgangspunkt nach. Vor kurzem wurde bei uns eine Patientin behandelt, bei der die Diagnose auf primäre Peritonitis und Pleuritis durch Streptokokkeninfection gestellt war. Die Section wies als Ausgangspunkt ein chronisches streptokokkenhaltiges Empyem der Oberkiefer- und Keilbeinhöhle nach. In der Mehrzahl der Fälle jedoch ist die Brusthöhleneiterung von einem Nachbarorgan, meistens der Lunge, fortgeleitet.

Trotz der grossen Mannigfaltigkeit der einzelnen Erscheinungen müssen doch gewisse Grundsätze bei der Betrachtung der Empyeme leitend sein, die hier zunächst im allgemeinen behandelt werden sollen. Späterhin sollen dann noch die besonderen Merkmale einiger wohl zu charakterisirenden Gruppen besprochen werden.

Die Erscheinungen des Pleuraempyems setzen sich zusammen aus den mechanischen Folgen des Exsudates, wie sie oben besprochen sind, und denen des eingeschlossenen Abscesses. Die letzteren documentiren sich durch Fieber, das in der Regel hohe Temperaturgrade aufweist und oft zu Schüttelfrösten führt. Die gewöhnlichen Folgen des Eiterfiebers mit der Resorption der Eiterproducte und jauchiger Stoffe zeigen

sich in schneller Abnahme der Körperkräfte und Auszehrung des ganzen Körpers, die ohne ärztliche Hülfe in der Regel zum Tode führen wird. Auch werden metastatische Eiterungen in anderen Organen beobachtet.

Zwar gibt es beim Empyem auch Naturheilung auf zweifachem Wege. Es kann vorkommen, dass ein eitriger Erguss eingedickt und resorbirt wird; man findet dann an Stelle des Eiters eine harte, krümelige, zum Theil verkalkte Masse liegen. Doch ist dieser Ausgang immerhin nicht günstig, weil die Heilung zu starker Narbenbildung führt und keine Garantie bietet, dass der Eiterungsprocess nicht wieder eine Recrudescenz erfährt. Noch vor kurzem haben wir eine alte Frau operirt, bei der jahrelang nach Ueberstehen eines nicht operirten Empyems verkalkte Eitermassen zu einem neuen Abscess geführt hatten, der zunächst für einen subphrenischen gehalten wurde.

Der andere Weg der Spontanheilung ist der, dass der Eiter sich selbst einen Weg aus seiner Einschliessung bahnt. Er kann die Pleura pulmonalis durchbrechen und in die Bronchien perforiren, von wo er unter stürmischen Erscheinungen expectorirt wird. Diese Ueberschwemmung des Bronchialbaums mit Eiter ist nun zwar nicht so ungünstig, wie man von vornherein vermuthen sollte, aber es ist klar, dass die Entleerung des Eiters eine sehr mangelhafte sein muss und dass die Passage durch die Lunge an sich ein sehr ungeeigneter Weg ist. Relativ am günstigsten gestaltet sich die Naturheilung, wenn das Empyem die Pleura costalis durchbohrt und sich durch die Brustwand einen neuen Weg nach aussen bahnt — sogenanntes Empyema necessitatis, eine Bezeichnung, die am besten nicht mehr gebraucht wird.

In der Regel tritt aber eine Naturheilung nicht ein, sondern der Patient erliegt zuvor dem Eiterfieber. Selbst wenn sie doch ausnahmsweise zu Stande kommt, wird sie meist zu spät kommen, so dass es als Regel gilt, selbst bei solchen Empyemen, die ihren Weg durch die Bronchien genommen haben, trotzdem Kunsthülfe in Anwendung zu bringen. Selbstverständlich werden wir niemals auf einen der genannten Ausgänge warten, sondern nach alter chirurgischer Regel den eingeschlossenen Eiter, sobald wir ihn nachgewiesen haben, entleeren. Was oben von den nachtheiligen Folgen eines Pleuraexsudats überhaupt gesagt wurde, gilt ganz besonders vom Empyem. Je länger ein solches besteht, um so mehr wird die Function der Lunge gefährdet, da ihre Ausdehnungsfähigkeit verloren gehen kann.

Der Hauptgrundsatz der Empyembehandlung ist also, den Eiter möglichst vollkommen und möglichst bald nach seiner Entstehung zu entleeren und für einen dauernden bequemen Abfluss des Eiters bis zum Versiegen der Secretion zu sorgen. Der Erfolg der Eiterentleerung pflegt ein eclatanter zu sein. Das Fieber fällt plötzlich ab. Der Patient fühlt sich erleichtert und schon nach wenigen Tagen kann man die sichtbare Erholung des Kranken constatiren.

Die von chirurgischer Seite wohl allgemein geübte Methode zur Erreichung dieses Zweckes ist die Thoracotomie mit partieller Resection einer Rippe. Diese Operation erfüllt die Indication der

vollkommenen Eiterentleerung besser als jede andere Methode und gewährleistet am besten den ungehinderten Abfluss. Auch für die Wiederkehr der Lungenfunction sind hier die Bedingungen günstig, falls die Lunge überhaupt noch ausdehnungsfähig ist. Durch die breite Eröffnung der Pleurahöhle wird zwar ein acuter Pneumothorax geschaffen und eine Zeit lang erhalten, doch ist dieser Umstand nicht von so schwerwiegender Bedeutung, denn die unmittelbare schädliche Wirkung des Lufteintritts in den Pleuraraum ist nur gering, da die entzündete Pleura nicht auf den Reiz des Fremdkörpers reagirt wie eine gesunde Pleura und der Organismus an die Verkleinerung der Athmungsfläche bereits gewöhnt ist.

Ueber die Art und Weise, wie bei operativ angelegtem Pneumothorax die Lunge sich wieder ausdehnt, ist Folgendes zu sagen: Dass die Ausdehnungsfähigkeit der Lunge um so mehr leidet, je starrer und unnachgiebiger die Pleura durch den dauernden Entzündungsreiz geworden ist, wurde schon oben genügend hervorgehoben. Ein zweites wesentliches Moment, das die Wiederausdehnung der Lunge hindern kann, ist nach Rosenbach die Aufhebung des Lungentonus infolge zu langer Compression und entzündlicher Reizung. Es besteht nämlich durch die Thätigkeit des N. vagus eine Wechselbeziehung zwischen dem Tonus der Lunge und den Exspirations- und Inspirationsbewegungen des Thorax, und zwar so, dass gleichzeitig mit der Exspiration die Lunge sich contrahirt, bei der Inspiration aber sich ausdehnen kann. Beim Empyem nun befindet sich das Lungengewebe unter dem Einfluss des fremden intrapleuralen Mediums in maximaler tonischer Contraction. Von dem Nachlassen dieses abnormen Zustandes und der Wiederherstellung des normalen Tonus ist die Ausdehnungsfähigkeit der Lunge abhängig. Der Verlust des Lungentonus ist auch nach Rosenbach der Grund, weshalb man bei alten serösen Exsudaten nicht durch forcirte Aspiration die Ausdehnung der Lunge erzwingen kann.

Unter der Voraussetzung also, dass die Lunge ihre Ausdehnungsfähigkeit noch erhalten hat, gestaltet sich der Vorgang nach Eröffnung der Pleura etwa folgendermaassen. Zunächst wird, wenn noch athmende Lungensubstanz vorhanden war, diese bis auf die Cadaverstellung collabiren. Durch Exspiration der gesunden Lunge, besonders auch durch Hustenstösse wird in dem communicirenden Bronchialbaum beider Lungen ein erhöhter Druck bestehen, der die collabirte Lunge aufbläht. Die aufgeblasene Lunge wird nun ihre Luft behalten, weil bei der Exspiration wiederum derselbe erhöhte Luftdruck besteht, der die Aufblähung zu Stande gebracht hat, bei der Inspiration aber jetzt der im Sinne der Ausdehnung der Lunge wirkende Lungentonus das Collabiren verhindert. Sobald die Pleura pulmonalis an irgend einer Stelle die Pleura costalis erreicht hat, wird sie hier durch „hauchartige" Verklebungen fixirt, wodurch das Verharren der Lunge in ausgedehntem Zustande gesichert wird.

Die alte vielbestrittene Roser'sche Theorie, dass die sich ausdehnende Lunge durch vom Hilus nach Maassgabe der Ausdehnung fortschreitendes Granulationsgewebe fixirt werde, bedarf also nur der Correction, dass es kein Granulationsgewebe, sondern entzündliche Verwachsungen sind, die die Fixation besorgen. Dieser Vorgang spielt sich bei günstigen Verhältnissen in kurzer Zeit ab.

Bei günstigen Empyemfällen, die sehr bald nach Auftreten der Erkrankung operirt sind, dehnt sich die Lunge in wenigen Tagen vollkommen aus. Bei einer gesunden Lunge beobachtete Schede nach partieller Resection der Thoraxwand wegen eines malignen Tumors die völlige Entfaltung schon nach 24 Stunden.

Doch soll man niemals ausser Acht lassen, dass eine gewisse Schädigung der Ausdehnungsfähigkeit in jedem Falle anzunehmen ist und es soll deshalb das Bestreben sein, die Entfaltung der Lunge in jedem Falle nach Möglichkeit durch geeignete Maassnahmen zu unterstützen. Ueber die Mittel, die uns zu diesem Zwecke zu Gebote stehen, soll bei Besprechung der Nachbehandlung berichtet werden.

Eine andere Operationsmethode des Empyems ist die einfache Thoracotomie, die breite Eröffnung durch Schnitt in einem Zwischenrippenraum ohne partielle Rippenresection. Auch diese Methode wird vielfach geübt und führt meistens zum Ziele. Immerhin kommt es vor, dass die Schnittöffnung sich durch Aneinanderlegen der Rippen so verengt, dass ein genügender Eiterabfluss nicht mehr stattfinden kann und dass dann zur nachträglichen Resection einer Rippe geschritten werden muss.

Der Vortheil dieser Operation besteht darin, dass man sie eventuell ohne Narkose mit Aetherspray oder Schleich'scher Anästhesie rasch ausführen kann, so dass es in Fällen, wo eine Narkose wegen zu grosser Prostration nicht gerathen erscheint, von Vortheil sein kann, sich mit der einfachen Thoracotomie zu begnügen. Wenn aber einmal die Narkose eingeleitet ist und die äusseren Umstände (mangelnde Assistenz, fehlendes Instrumentarium u. s. w.) nicht die Ausführung der Rippenresection verbieten, halten wir es stets für gerathener, die sichere und für alle Fälle ausreichende Rippenresection auszuführen, zumal irgend welche Nachtheile aus ihr nicht entstehen.

Es ist klar, dass die einfache Entleerung des Eiters aus einem eingeschlossenen Abscess keine Garantie für seine Heilung bietet, wenn nicht gleichzeitig für dauernden Abfluss des Secrets gesorgt ist, und dass infolge dessen die Punctionsmethoden, die bei der serösen Pleuritis Anwendung finden, bei der eitrigen Pleuritis nicht in Frage kommen.

Die einzige Punctionsmethode, der eine gewisse Berechtigung nicht abzusprechen ist, ist die Heberdrainage von Bülau. Bei diesem Verfahren, dessen Einzelheiten unten beschrieben werden, wird ein dauernder Abfluss des Eiters ermöglicht und zugleich ein negativer Druck im Pleuraraum hergestellt. Die Vortheile, die diesem Verfahren nachgerühmt werden, bestehen in Folgendem: 1. Die Operation lässt sich sehr leicht und ohne Narkose ausführen und setzt nur eine sehr kleine Wunde. 2. Es wird die künstliche Herbeiführung des Pneumothorax vermieden. Im Gegentheil wird im Pleuraraum durch den Zug der Flüssigkeitssäule in dem langen Drainrohr ein der Entfaltung der Lunge günstiger, negativer Druck hergestellt. Sicherlich ist der Gedanke, der dem Verfahren zu Grunde liegt, ein durchaus rationeller, und es sind eine Reihe ausgezeichneter Erfolge zu verzeichnen. Der grosse Nachtheil jedoch, der nicht wegzuleugnen ist, liegt in der Unsicherheit der Wirkung. Es gibt immer wieder Fälle, in denen wegen mangelnder Ausdehnungsfähigkeit der Lunge eine völlige Entleerung des Eiters überhaupt nicht erfolgen kann, da sich der Eiter nur in dem Maasse entleeren kann, als die Lunge den leer werdenden Raum ausfüllen kann. Ausserdem kann durch Verstopfung des dünnen Drainagerohrs mit Fibringerinnseln leicht ein Verschluss bewirkt werden,

und damit ist der ganze Erfolg in Frage gestellt. In diesen Fällen muss die Rippenresection nachträglich doch noch ausgeführt werden, und es ist klar, dass die von dieser Complication betroffenen Patienten durch die Verzögerung der Heilung einen Nachtheil haben, da, wie oben aus einander gesetzt ist, sehr viel auf die Schnelligkeit der Heilung ankommt.

Da überdies bei gut ausdehnungsfähiger Lunge die Entfaltung der Lunge auch bei der Resectionsmethode vollkommen gelingt, und da wir, wie später erörtert werden wird, gelernt haben, die Vortheile der Heberdrainage, soweit sie in der Schaffung eines luftverdünnten Raumes in der Pleura liegen, auch nach geschehener Rippenresection anzuwenden, so betrachten wir unter gewöhnlichen Verhältnissen die Thoracotomie mit Rippenresection als die Normalmethode und empfehlen die Bülau'sche Heberdrainage nur in solchen Fällen, in denen die Anwendung der Narkose unerlaubt zu sein scheint, wo es wegen hochgradiger Schwäche des Patienten zunächst nur darauf ankommt, durch einen möglichst geringen Eingriff die drohende Lebensgefahr abzuwenden. Allenfalls kann man auch bei doppelseitigen Empyemen einen Versuch mit der Heberdrainage machen, da es immerhin gewagt erscheint, einen doppelseitigen Pneumothorax anzulegen.

Besondere Formen der Empyeme.

a) Metapneumonische Empyeme.

Es kommt fast in jedem Falle von croupöser Pneumonie, wenn es sich nicht etwa um eine centrale Form handelt, zur secundären Infection der Pleura mit dem Pneumococcus. In der Regel verschwindet jedoch die Pleuritis, die meistens über das Stadium der fibrinösen oder serös-fibrinösen Ausschwitzung nicht hinausgeht, mit dem Aufhören der Lungenaffection. In den seltensten Fällen nimmt die Entzündung der Pleura noch während des Bestehens der Pneumonie den Ausgang in Vereiterung. In der Regel geht erst nach eingetretener Krisis einige Zeit darüber hin, bis die erwähnten Symptome der Pleuraeiterung auftreten. Gelegentlich tritt das Pneumokokkenempyem auch ohne vorhergegangene Lungenentzündung auf als der Ausdruck einer Pneumokokkensepsis.

In dem Eiter weist man den Pneumococcus in Reincultur nach, manchmal sind auch Staphylokokken oder Streptokokken beigemischt.

Das reine Pneumokokkenempyem hat im ganzen eine günstige Prognose, was durch verhältnissmässig geringe Virulenz und geringe Widerstandsfähigkeit der Pneumokokken erklärt wird. Bei kleinen Exsudaten hat man öfter spontanen Rückgang beobachtet.

Wir selbst haben einen Fall gesehen, wo bei einem doppelseitigen Empyem zunächst nur auf einer Seite die Radicaloperation ausgeführt wurde. Als die betreffende Lunge wieder functionsfähig war und das kleine Empyem der anderen Seite in Angriff genommen werden sollte, war dieses spontan resorbirt.

Es muss aber als Regel gelten, auf ein derartiges Ereigniss nicht zu warten, da man in den allermeisten Fällen nichts als eine schädliche Verzögerung erreichen wird. Zum mindesten muss aber, wenn

aus besonderen Gründen der Verlauf abgewartet werden soll, durch genaue Controlle festgestellt werden, dass das Allgemeinbefinden sich nicht verschlechtert und dass das Exsudat nicht im Steigen begriffen ist.

Die Empyeme der Kinder sind nach den Angaben der Autoren in auffallend hohem Procentsatz pneumonischen Ursprungs. Im grossen und ganzen zeigen aber die Kinderempyeme keine wesentlichen Abweichungen von den Empyemen der Erwachsenen. Dass bei ihnen die Reaction auf die Eiterung (Fieber, Athmungsfrequenz u. s. w.) besonders stürmisch ist, wird bei allen fieberhaften Erkrankungen im Kindesalter beobachtet und gibt keine Veranlassung, die Kinderempyeme von einem besonderen Gesichtspunkte zu betrachten.

Wir sehen auch keinen Grund ein, bei Kinderempyemen eine andere als die übliche Therapie einzuschlagen, sondern wenden auch hier als Normalmethode die Thoracotomie mit Rippenresection an. Die Heilung tritt bei den Kindern infolge der nachgiebigen Thoraxwand weit leichter und schneller ein, als bei Erwachsenen. Wir haben bei den zahlreichen Kinderempyemen, bei denen wir ausschliesslich die Rippenresection anwandten, bis jetzt keinen Todesfall zu beklagen gehabt. In mehreren Fällen mussten wir wegen Nichtfunctionirens der anderweitig ausgeführten Heberdrainage nachträglich noch die Rippenresection vornehmen.

b) Staphylokokken- und Streptokokken-Empyeme

treten als primäre Erkrankungen im eigentlichen Sinne nur auf, wenn die Infectionsträger durch eine penetrirende Verletzung der Brustwand direct in die Pleura gebracht werden. Als idiopathisch bezeichnet man sie jedoch auch, wenn die im Kreislauf befindlichen Infectionsträger in der Pleura ihre einzige Localisation finden, ohne in irgend einem anderen Organ locale Erscheinungen zu machen, ähnlich wie dies bei der acuten Osteomyelitis in den Knochen der Fall ist. Besondere Disposition zur Infection mit Staphylokokken und Streptokokken zeigt die Pleura im Verlaufe einer ganzen Reihe von Infectionskrankheiten. In manchen Fällen kann man einen anderweitig localisirten Krankheitsherd, der der klinischen Beobachtung entgangen ist, auf dem Leichentisch als Ausgangspunkt der Infection nachweisen, wie dieses schon oben an einem Beispiel illustrirt wurde. Oft verdanken diese Empyeme auch ihren Ursprung septischen Processen der Lunge oder der übrigen Nachbarorgane (subphrenischer Abscess u. s. w.).

Die Streptokokken- und Staphylokokken-Empyeme erweisen sich im allgemeinen als stark toxisch wirkend, und es ist hier deshalb auf möglichst frühzeitige und radicale Behandlung zu dringen.

c) Jauchige Empyeme.

Die jauchigen Empyeme entstehen meist so, dass ein Sero- oder Pyothorax durch secundäre Infection mit Fäulnisserregern inficirt wird, und zwar gewöhnlich infolge von directer Communication mit einem benachbarten Herd (Lungengangrän, Bronchiektasie, perforirtes Oeso-

phaguscarcinom, Magen- oder Darmcarcinom u. s. w.). Oft ist auch eine nachweisbare Communication nicht vorhanden. Ein nach aussen offenes Empyem kann, wenn die Behandlung nicht sorgfältig geleitet wird, zur jauchigen Zersetzung des Secrets führen.

Das stinkende missfarbene Exsudat weist die verschiedenartigsten Fäulnisserreger auf. In den seltensten Fällen, in denen keine Bacterien gefunden werden, ist anzunehmen, dass sich der üble Geruch dem Exsudat in derselben Weise mitgetheilt hat, wie man dies bei fäculent riechenden intraabdominalen Abscessen bei intactem Darm beobachtet.

Die jauchigen Empyeme führen durch Resorption fauliger Stoffe zu sehr rasch eintretender Prostration und sind deshalb im ganzen als ungünstig anzusehen.

d) Tuberculöse Empyeme.

Die tuberculösen Empyeme weichen am meisten von den allgemeinen Regeln ab und müssen unter einem besonderen Gesichtspunkt betrachtet werden.

Die Tuberculose der Pleura äussert sich in den verschiedensten Formen. Zunächst ist, wie oben angedeutet wurde, ein grosser Procentsatz (nach der Meinung vieler Autoren der bei weitem grösste) aller serösen Pleuritiden durch Tuberculose hervorgerufen, so dass das Entstehen einer Pleuritis dazu auffordert, in jedem Falle auf eine latente Tuberculose der Lunge zu fahnden. In manchen Fällen mag das Exsudat durch den Entzündungsreiz peripher gelegener Lungenherde hervorgerufen sein. In der Regel jedoch handelt es sich wohl um eine eigentliche Tuberculose der Pleura, meist in der Lungenspitze. Bei Sectionen findet man oft als Ausdruck der überstandenen Pleuratuberculose narbige Verwachsungen der Pleurablätter, manchmal sind noch zwischen den adhärenten Pleurablättern käsige Massen eingelagert.

Die Tuberculose der Pleura selbst entwickelt sich entweder durch Infection von einem benachbarten Organ aus (Lungen, Wirbelsäulencaries, Rippencaries) oder als Theilerscheinung einer allgemeinen Miliartuberculose, nur in seltenen Fällen primär. In diesen Fällen ist die Pleura mit disseminirten Tuberkeln besetzt, es bildet sich eine fibrinöse Pseudomembran, die sich mitsammt den in ihr entwickelten Tuberkeln abziehen lässt. In der Umgebung der Tuberkel zeigt die Pseudomembran reichlich neugebildete Gefässe und fast stets Hämorrhagien; infolge dessen ist das Exsudat stark hämorrhagisch gefärbt.

Obgleich man auch bei anderen Krankheiten (Dyskrasien, hämorrhagischer Diathese, Alkoholismus u. s. w.) hämorrhagische Exsudate der Pleura beobachtet, so liegt doch in den meisten Fällen von hämorrhagischem Exsudat Tuberkulose oder Carcinose der Pleura zu Grunde. Ein serös-hämorrhagisches Exsudat ist natürlich nicht mit einer reinen Blutung in den Pleurasack zu verwechseln.

Der bacteriologische Nachweis der Tuberkelbacillen in dem serösen oder hämorrhagischen Exsudat ist nicht leicht und gelingt am ehesten durch das Thierexperiment. Aber auch hier lässt der Nachweis oft im Stiche. Oefter kann man die Tuberkelbacillen in dem auf tuberculöser Grundlage entstandenen eitrigen Exsudat nachweisen. Dieses entsteht meistens im Anschluss an den Durchbruch

eines tuberculösen Lungenabscesses mit oder ohne gleichzeitige Entwickelung eines Pneumothorax. Der Eiter erweist sich bei Anwendung der gewöhnlichen Untersuchungsmethode (Deckglaspräparate, Züchtungen auf Agar-Agar) als steril. In anderen Fällen handelt es sich um eine Mischinfection, indem zu der tuberculösen Eiterung sich die gewöhnlichen Eitererreger gesellen, gerade so wie man dieses auch bei tuberculösen Knochenabscessen beobachten kann. Schliesslich können wir es noch mit einem gewöhnlichen Empyem zu thun haben, das sich bei einem tuberculösen Menschen entwickelt hat, bei dem die Tuberculose höchstens insoweit bei der Entstehung betheiligt ist, als sie, wie dies auch bei anderen Infectionskrankheiten geschieht, die Prädisposition abgibt.

Was die Therapie anlangt, so sind die scheinbar primären serösen Ergüsse nach den oben entwickelten Grundsätzen mit eventuell zu wiederholenden Punctionen zu behandeln. Einige Autoren halten bei wiederholten Misserfolgen mit der Punction die Thoracotomie für angezeigt. Doch ist, wenn Tuberculose als Ursache der Erkrankung festgestellt ist, der Versuch als gewagt zu bezeichnen, da die Heilung ausbleiben könnte.

Die serös-hämorrhagischen Exsudate sind nur palliativ mit Punction zu behandeln. Ein durchschlagender Erfolg ist wegen der bestehenbleibenden Ursache, der Tuberkeleruption der Pleura, nicht zu erwarten, und die Punction soll deshalb nur vorgenommen werden, wenn die subjectiven Beschwerden dazu auffordern und nur in dem Maasse als zu ihrer Beseitigung nothwendig erscheint.

Als Beispiel kann der am serös-hämorrhagischen Pleuraexsudat leidende Patient dienen, dessen Brustquerschnitt oben abgebildet ist (Fig. 106). Bei ihm hat man auf Entleerung des Exsudates verzichtet und ihn durch 12 Jahre bei relativ gutem Befinden erhalten. Ob das Behandlungsresultat bei häufiger Anwendung der Punction ein ebenso gutes gewesen wäre, erscheint sehr fraglich.

Am schwierigsten gestaltet sich die Frage der operativen Behandlung bei den tuberculösen Empyemen. Wenn es sich um ein idiopathisches Empyem eines Tuberculösen handelt, müssen natürlich dieselben Regeln in Anwendung kommen, die für das Empyem überhaupt gelten: es ist radical zu operiren. Eine Indication zur Anwendung palliativer Mittel (Punction) kann nur unter denselben Bedingungen anerkannt werden, wie bei den Empyemen überhaupt, nämlich wenn die Schwere des Allgemeinzustandes einen operativen Eingriff nicht gestattet.

Anders ist es jedoch bei den eigentlichen tuberculösen Empyemen, die oft mit Pneumothorax complicirt sind. In der Regel können wir hier nicht darauf bauen, dass eine Heilung nach der Radicaloperation eintritt, man muss damit rechnen, dass eine Thoraxfistel zurückbleibt. Wenn aber dieses Ereigniss eintritt, ist der Patient infolge der nie versiegenden Eiterung mit ihren Folgezuständen (amyloide Degeneration der inneren Organe) durchweg schlechter daran, als mit seinem eingeschlossenen sterilen Empyem. Es gibt aber auch Fälle genug, bei denen die Radicaloperation günstige Erfolge erzielt hat. Im grossen und ganzen wird man gut thun, in schweren Fällen sich auf palliative Maassnahmen zu beschränken und die Radicaloperation nur bei solchen

Patienten auszuführen, deren Kräftezustand auf einen dauernden Erfolg hoffen lässt. Einspritzung von Jodoformglycerin in die Pleurahöhle kann versucht werden.

Capitel 3.

Hydrothorax.

Der Hydrothorax tritt als Theilerscheinung allgemeiner Circulationsstörungen auf, wird also besonders bei Insufficienz des Herzens und bei Nephritis beobachtet, kann aber auch bei Kachexie aus irgend einem Grunde, sowie in der Agone auftreten. Das Transsudat wird naturgemäss im Gegensatz zum entzündlichen Exsudat meistens in beiden Brustfellhöhlen angetroffen; einseitig ist es nur, wenn auf der anderen Seite der Blutwasseraustritt durch Adhäsion verhindert wird. Die Flüssigkeit ist meist ziemlich dunkel gefärbt, enthält weniger Eiweiss als das Exsudat (höchstens bis zu 3 Procent), und hat demgemäss ein geringeres specifisches Gewicht als ein Exsudat (bis höchstens 1018).

Die Therapie wird sich natürlich zunächst auf das Grundleiden richten. Chirurgisches Eingreifen kommt nur in Frage, wenn die Beschwerden des mechanischen Transsudatdruckes hochgradig sind oder gar zu ernsten Besorgnissen Anlass geben.

Capitel 4.

Hämothorax.

Der Hämothorax kommt entweder durch eine penetrirende oder stumpfe äussere Verletzung, bei der grössere Gefässe eröffnet werden, oder durch Eröffnung eines Gefässes in die Pleurahöhle infolge von Arrosion der Gefässwand zu Stande (Aneurysmen der Aorta, tuberculöse Lungencavernen, Rippencaries u. s. w.).

Die Erscheinungen des Hämothorax sind sehr allarmirend. Zu den Folgen des Pleuraergusses und des Pleurareizes gesellen sich die Anzeichen der inneren Blutung, namentlich Blässe der Haut, Schweissausbruch, Collaps, Schwäche und grosse Frequenz des Pulses, Ohnmacht, Delirien u. s. w.

Die Therapie wird selten die Ursache der Blutung beseitigen können, sondern muss sich in der Regel auf die symptomatische Behandlung beschränken. Man lässt den Kranken möglichst grosse Ruhe beobachten, der drohenden Verblutung sucht man mit intravenösen Infusionen zu begegnen. Gegenüber dem eclatanten unmittelbaren Vortheil, den ein collabirter ausgebluteter Patient von einer intravenösen Infusion hat, achten wir den Nachtheil, der ihm möglicherweise durch Anregung der Blutung infolge stärkerer Herzarbeit zugefügt werden könnte, für gering, und wir wenden deshalb in solchen Fällen intravenöse Infusionen in grossem Maassstabe (1500—2000 ccm) an.

Günstig für den Ausgang ist der Umstand, dass die in die Pleura ergossene Blutmenge eine gewisse Compression ausübt, ungünstig dagegen die beständigen Athembewegungen. Vor allem muss ein öfter

auftretender Husten die Blutung ungünstig beeinflussen. Man thut deshalb gut, den Husten nach Möglichkeit durch Narkotica (Codein, Morphium) zu unterdrücken. Wenn die acute Verblutungsgefahr überstanden ist, muss man die Resorption des Blutergusses genau beobachten. Die Hauptgefahr besteht darin, dass der Bluterguss inficirt wird und vereitert. Selbstverständlich wird die gewöhnliche Empyembehandlung eintreten müssen, sobald Vereiterung des Ergusses durch Probepunction festgestellt ist. Ein länger anhaltendes Fieber ist hier nicht maassgebend, denn dieses kann auch unter normalen Verhältnissen durch Resorption des Ergusses unterhalten werden (Resorptionsfieber).

Unter Umständen lässt die Resorption längere Zeit auf sich warten. Bei einem Falle, den wir in Behandlung hatten, stieg nach Ablauf der ersten Woche das Exsudat sogar wieder an, ohne dass eine erneute Blutung eingetreten wäre. Man muss hier wohl an eine durch den Reiz des Fremdkörpers bedingte Exsudation der Pleura denken, wie sich ja auch bei Blutungen in die grossen Gelenke ganz gewöhnlich eine chronische Arthritis anschliesst. Wenn sich die Resorption verzögert, muss man die Punction des Ergusses in Erwägung ziehen, darf jedoch diese natürlich nicht eher vornehmen, als bis mit Sicherheit angenommen werden kann, dass die Quelle der Blutung verstopft ist.

Capitel 5.

Chylothorax.

Der Chylothorax kann nur zu Stande kommen, wenn der Ductus thoracicus innerhalb seines Verlaufes im Thorax eine Verletzung erleidet und seinen Inhalt in die Brusthöhle ergiesst. Die Zahl der mitgetheilten Fälle ist eine sehr geringe, im ganzen etwa 40. Von diesen ist etwa ein Drittel durch Verletzung zu Stande gekommen, entweder durch directe traumatische Eröffnung des Ductus thoracicus im Anschluss an Wirbelbrüche oder aber, wie es scheint, lediglich durch starke Pressung des ganzen Thorax durch Maschinengewalt. Die meisten übrigen Fälle verdanken ihre Entstehung einer intrathoracischen Geschwulstbildung (Carcinome der Pleura, der Lymphdrüsen in der Gegend der Einmündung des Ductus in die Vena subclavia sinistra).

Die Diagnose kann nur gestellt werden, wenn die Probepunction als Inhalt der Pleura reinen Chylus nachweist. Der Chylus ist eine rahmähnliche Flüssigkeit von geringem specifischem Gewicht. Die chemische Untersuchung weist Zucker nach. Mikroskopisch findet man Lymphocyten und stäubchenförmig vertheiltes Fett.

Der Chylothorax ist nicht zu verwechseln mit dem chyloiden Erguss der Pleura. Dieser ist ein nicht allzu seltener Befund hauptsächlich bei Carcinose und Tuberculose der Pleura. Durch Beimischung von fettig degenerirten Lymphocyten oder ebensolchen Geschwulstzellen zu einem Exsudat nimmt dieses ein milchiges Aussehen an und hat deshalb grosse Aehnlichkeit mit dem echten chylösen Erguss, obgleich diese beiden Krankheiten an sich sehr verschieden sind. Wenn der milchige Erguss im Anschluss an ein Trauma aufgetreten ist, ist natürlich die Diagnose leicht zu stellen. Im übrigen aber kann die differentialdiagnostische

Unterscheidung des chylösen und chyloiden Ergusses auf Schwierigkeiten stossen. Ausschlaggebend ist der Gehalt von Zucker, da der chylöse Erguss meist (allerdings nicht immer) reichlich Zucker enthält, der chyloide aber meistens nur Spuren. Auch ist die Consistenz der Flüssigkeit verschieden. Der reine Chylus ist am ehesten dem Rahm zu vergleichen, während der chyloide Erguss mehr den Eindruck von Milchspülwasser macht.

Die bisher beobachteten Fälle haben gezeigt, dass eine Restitutio ad integrum sehr wohl eintreten kann, sei es nun, dass die supponirte Wunde des Ductus thoracicus verheilt oder dass sich Anastomosen ausbilden. Auf alle Fälle aber hat die Erkrankung schon wegen der complicirenden Begleiterscheinungen eine schlechte Prognose. Für das Zustandekommen der Heilung wird der Exsudatdruck selbst als ein günstiges Moment angesehen, gerade so wie bei dem Bluterguss der Pleura. Der Arzt hat deshalb zunächst keine Veranlassung zu irgend einem operativen Eingriff. Nur wenn die Flüssigkeitsansammlung zu den Erscheinungen bedenklicher Raumbeengung führt, wird die palliative Punction vorgenommen, die eventuell mehrere Male wiederholt werden muss. In einigen Fällen der Literatur ist nach sehr oft wiederholten und ausgiebigen Entleerungen noch Heilung beobachtet worden. So sahen wir bei einem jungen Mann mit traumatischem Chylothorax nach dreimaliger Entleerung durch Punction vollständige Heilung eintreten.

Literatur.

Stintzing *und* ***Schede****, Handb. d. Therapie innerer Krankheiten, Bd. 8. —* ***Gerhardt****, Die Pleuraerkrankungen. Deutsche Chir. 1892. —* ***Unverricht****, Handb. d. prakt. Med. Bd. 1. —* ***Rosenbach****, Specielle Pathologie und Therapie (herausgegeben von Nothnagel) Bd. 14. —* ***Ders.****, Eulenburg's Realencyclopädie (Artikel Brustfellentzündung).*

Capitel 6.

Die Technik der Operation der Pleuraergüsse.

1. Die Probepunction.

Die Probepunction ist ein diagnostisches Hülfsmittel von grosser Bedeutung, da wir auf keine andere Weise einen sicheren und directen Aufschluss über das Vorhandensein und die Beschaffenheit eines Exsudates gewinnen können. Sie soll deshalb in allen Fällen, wo wir erwarten können, dass durch den Ausfall der Probepunction unser therapeutisches Handeln nach irgend einer Richtung hin beeinflusst werden könnte, angewandt werden, zumal sie von einem die Antiseptik beherrschenden Arzt ausgeführt keine Infectionsgefahr bringt. Auch die etwaige mechanische Verletzung innerer Organe (der Lunge, Leber, Milz, ja sogar auch der grossen Gefässe) hat keine nennenswerthen schädlichen Folgen, wenn man die Vorsicht beobachtet, die Canüle nur in der Richtung ihrer Längsachse zu bewegen. Durch seitliche Bewegungen kann man allerdings störende Gewebszerreissungen verursachen.

Zur Ausführung der Probepunction genügt eine gutfunctionirende Pravaz-sche Spritze, an der die gewöhnliche Canüle durch eine ca. 6 cm lange und dickere Canüle ersetzt ist. Der Canülenansatz ist am besten von Metall, damit die ganze

Nadel nach und vor dem Gebrauch ausgekocht werden kann. Die aspirirte Flüssigkeit wird sofort auf einen Objectträger geträufelt und mikroskopisch untersucht, auch macht man zweckmässigerweise gleich eine Färbung des Exsudates mit Fuchsin oder Methylenblau, um sich ein vorläufiges Urtheil über die bacterielle Aetiologie des Falles zu verschaffen. Endlich wird eine Agar-Agarcultur angelegt. Nach dem Gebrauch wird die Spritze aus einander genommen, mechanisch gereinigt und gekocht. Der Lederbezug des Stempels wird, wenn Eiter aspirirt war, durch einen neuen ersetzt. Vor dem nächsten Gebrauch genügt es dann, die Spritze mit Spiritus und Carbollösung zu reinigen.

2. Die Punction (Thoracocentese).

Die Punction der Pleurahöhle bezweckt eine therapeutische Entleerung oder Verkleinerung des pathologischen Inhalts.

Es sind zu diesem Zwecke eine grosse Reihe von Apparaten angegeben, die durch diese oder jene an sich sinnreich ausgedachte Modification die kleinen Schäden des einfachen Troicarts beseitigen sollen. Wir stehen hier, wie überall, auf dem Standpunkte, der einfachste Apparat ist der beste und benützen deshalb stets einen einfachen mittelstarken Troicart, an dem sich ein Gummischlauch anbringen lässt. Beide Theile werden vor der Operation gekocht.

Der Troicart wird je nach Lage des Exsudates und je nach Ausfall der unmittelbar vorher gemachten Probepunction (bei freier Wahl im 5. oder 6. Intercostalraum der mittleren oder vorderen Axillarlinie) durch den Zwischenrippenraum in die Pleurahöhle eingestossen.

Die Einstichstelle wird vorher durch den Aetherspray (am besten Anaesthile Bengué, einer Mischung von Aethyl- und Methylchlorid) unempfindlich gemacht. Völlige Anästhesie kann man durch Infiltration des Stichkanals mit Schleich'scher Lösung Nr. 2 herstellen. Wenn auch der Schmerz des Eingriffes kein sehr grosser ist, so trägt doch die locale Anästhesie nicht wenig zur Beruhigung des Patienten bei und sollte deshalb nicht unterlassen werden. Man erleichtert den Durchtritt des Stilets durch die Haut wesentlich dadurch, dass man mit einem Scalpell die Haut an der Einstichstelle vorher durchtrennt.

Wenn man den Troicart in die Brusthöhle eingestochen und das Stilet zurückgezogen hat, fliesst das Exsudat durch die Canüle ab. Man setzt jetzt sofort den ausgekochten langen Gummischlauch auf das Troicartrohr und leitet den Flüssigkeitsstrom nach unten zur Erde in ein Gefäss, das zum Theil mit antiseptischer Flüssigkeit gefüllt ist. Der unter den Spiegel der antiseptischen Flüssigkeit geführte Gummischlauch erfüllt einen doppelten Zweck, er verhindert das Eintreten von Luft in die Brusthöhle und übt durch den Zug der in dem Schlauch stehenden Flüssigkeitssäule eine leichte Saugkraft aus.

Um das Eintreten der Luft in die Pleurahöhle zu verhindern, kann man auch über die äussere Oeffnung des Troicarts eine Fischblase (Condom) ziehen; diese lässt man nach Zurückziehen des Stilets über die äussere Mündung des Troicarts hinabhängen. Wenn durch forcirte Inspiration der Innendruck in der Pleurahöhle negativ wird, legt sich die feuchte Fischblase als Ventil gegen die Oeffnung. Irgend welche Vorzüge vor dem Schlauch hat dieses Verfahren jedoch nicht und es kann deswegen mehr als eine Vereinfachung angesehen werden.

Wir sind mit diesen einfachen Mitteln stets ausgekommen und sehen von forcirter Aspiration des Exsudats vollkommen ab. Die

Punction wird nur bei sterilen Exsudaten angewandt, und es kommt deswegen nicht darauf an, das Exsudat möglichst gründlich und vollkommen zu entleeren. Der Zweck ist ja nur, den Ueberdruck zu entfernen und die völlige Resorption des Restes einzuleiten. Immerhin soll es Exsudate geben, besonders bei verschleppten Fällen, die unter negativem Druck stehen und sich auch unter dem leichten Zug des Schlauches nicht entleeren. Bei diesen ist es nöthig, eine stärkere Aspiration anzubringen.

Es sind zu diesem Zweck eine Reihe sehr gut ausgedachter Apparate construirt worden (Dieulafoy, Potain, Fürbringer, Unverricht und viele Andere). Man hüte sich vor zu gewaltsamer Aspiration, weil dadurch Blutungen der Pleura und andere unangenehme Zufälle, wie Lungenödem, hervorgerufen werden. Auch ist der Nutzen einer forcirten Aspiration sehr fraglich. Jedenfalls wende man sie nicht ohne besonderen Grund gewohnheitsmässig an, wie dieses noch vielfach geschieht.

Während der Entleerung tritt sehr häufig heftiger Hustenreiz ein, der an sich keine grosse Bedeutung hat und durch eine Morphiuminjection bekämpft werden kann. Unangenehmer sind die Circulationsstörungen, die oft als Folge des plötzlichen Wechsels des intrathoracischen Druckes auftreten. Die Patienten werden cyanotisch, der Puls frequent, auch unregelmässig, es kann Ohnmacht und schwere Synkope eintreten. Man controllire also genau den Puls und das Allgemeinbefinden des Patienten, gebe während der Punction Excitantien (Wein) und lasse auf alle Fälle das Exsudat nicht zu rasch abfliessen. Eine Punction hat etwa 15 Minuten oder mehr Zeit zu dauern. Auch empfiehlt es sich, nicht allzuviel Flüssigkeit auf einmal abzulassen. Genaue allgemein gültige Zahlen in Betreff der Menge des abzulassenden Exsudates lassen sich natürlich nicht geben. Man gehe in der Regel nicht über 2 Liter, sondern verschiebe, wenn die erste Entleerung das erstrebte Ziel nicht erreicht, die weitere auf eine zweite Sitzung.

Die Punction mit Heberdrainage nach Bülau.

Zur Heberdrainage braucht man einen starken Troicart, einen Nélatonkatheter, der einstweilen mit einem Quetschhahn verschlossen und dessen Pavillon abgeschnitten ist. Die Dicke des Katheters ist so zu wählen, dass er sich gerade noch durch den Troicart hindurchschieben lässt. Ferner ist ein ca. 1 m langer Gummischlauch nöthig; der Gummischlauch trägt an einem Ende ein Glasrohr zur Verbindung mit dem Katheter und an dem anderen Ende eine Beschwerung in Gestalt eines Bleigewichts oder eines kleinen gläsernen Trichters. Schliesslich braucht man noch ein grösseres Gefäss (am besten ein mensurirtes Standgefäss), dessen Boden mit antiseptischer Flüssigkeit gefüllt wird.

Der Apparat wird folgendermaassen in Gang gesetzt: Der Troicart wird wie bei jeder anderen Punction in die Brusthöhle eingeführt. Nachdem das Stilet zurückgezogen ist, wird sofort der durch den Quetschhahn verschlossene Katheter durch die Canüle des Troicarts in den Pleuraraum geführt und nun wird auch diese vorsichtig unter Fixirung des Katheters über diesen hinweg, herausgezogen. Der Katheter wird durch einen Heftpflasterverband oder eine Seidennaht an der Haut fixirt. Nun wird der Katheter mit dem Ansatzrohr des Gummischlauchs verbunden, dieser mit seinem anderen Ende unter den Flüssigkeitsspiegel des auf der

Erde stehenden Gefässes geführt und der Quetschhahn des Katheters entfernt. Nun entleert sich der Inhalt des Pleuraraums in das Standgefäss.

Es ist genaue Controlle nöthig, da der Apparat, wie oben erwähnt, nicht immer sicher functionirt. Verschluss des Katheters mit Fibringerinnseln kann manchmal durch einen rückläufigen Flüssigkeitsstrom beseitigt werden. Man achte auch genau auf den Stand des Exsudates, da dieses sich natürlich nur so weit entleeren kann, als die Lunge durch ihre Entfaltung den Raum des abfliessenden Eiters einnehmen kann. Wenn also die Lunge ihre Ausdehnungsfähigkeit eingebüsst hat, muss nothwendigerweise die Entleerung des Eiters ungenügend sein. Man zögere dann nicht mit der Anwendung radicaler Methoden.

3. Die Thoracotomie.

Die Thoracotomie besteht in der breiten Eröffnung der Pleurahöhle durch einen Intercostalraum. Welcher Intercostalraum zu wählen ist, werden wir im nächsten Capitel beschreiben. Wenn ohne Narkose operirt werden soll, anästhesirt man das Operationsterrain mit dem Aetherspray oder besser mit der Schleich'schen Infiltration. Nach Durchtränkung der Haut wird das ganze Zwischenrippengewebe bis auf die Pleura infiltrirt. Das Scalpell dringt dann schichtweise durch Haut, Unterhautgewebe, Musculatur und Pleura durch. Die weitere Behandlung gestaltet sich genau so, wie nach der Rippenresection.

4. Die Thoracotomie mit Rippenresection.

Die systematische Anwendung der partiellen Rippenresection ist zuerst von Roser befürwortet und durch Koenig zur allgemeinen Einführung bei der Empyembehandlung gelangt.

Der Vortheil dieses Verfahrens ist einleuchtend. Er liegt hauptsächlich darin, dass man sich durch theilweise Entfernung der Knochenwand einen breiteren Zugang zu der Eiterhöhle verschafft und infolge dessen eine gründlichere Revision und mechanische Reinigung vornehmen kann. Desgleichen schafft man günstigere Verhältnisse für den dauernden Abfluss des Eiters. Da die Operation von jedem, welcher sich etwas mit Chirurgie beschäftigt hat, leicht auszuführen ist und bei der grössten Leistungsfähigkeit nur eine unwesentliche Verzögerung des Eingriffes bedeutet, so betrachten wir sie als das Normalverfahren.

Falls nicht bestimmte Umstände (abgesacktes Empyem, durchgebrochenes Empyem) die Resection einer bestimmten Rippe erfordern, hat man die Wahl zwischen zwei Methoden, von denen jede ihre Vor- und Nachtheile hat. Schede hält es für geboten, den tiefsten Punkt der Eiterhöhle aufzusuchen und den Schnitt so anzulegen, dass bei Rückenlage des Patienten der Eiter ungehindert abfliessen kann. Er resecirt also die 9. oder 10. Rippe nach aussen von den langen Rückenmuskeln. Der Vorzug, den diese Methode durch den ungemein günstigen Eiterabfluss haben muss, ist klar; doch wird ihr zum Vorwurf gemacht, dass die Drainage des Empyems dadurch Störungen erleiden kann, dass das Zwerchfell nach oben steigt und den freien Eiterabfluss durch Compression des Drainrohres hindert sowie dadurch, dass dieses durch hineinwachsende Granulationen verstopft werden kann.

Dieses Vorkommniss soll dadurch verhindert werden, dass die 5. oder 6. Rippe in der vorderen oder mittleren Axillarlinie resecirt wird. Da der Eiter bei dieser Methode anfänglich sich nicht völlig entleeren kann, muss man durch tägliche Lagerungsmanöver (Seitenlage, Erheben des Patienten am Becken und an den Beinen) diesen unleugbaren Nachtheil ausgleichen (König).

Wir haben meist den am tiefsten gelegenen Punkt des Rückens bevorzugt und sind gut dabei gefahren, da aber beide Methoden gute Resultate liefern, stellen wir es mit König in das Belieben des Arztes, welche der beiden genannten Stellen er wählen will. Von vornherein, besonders wenn die Ausdehnungsfähigkeit der Lunge Zweifel erregen muss, mehrere Rippen zu reseciren, halten wir nicht für rathsam.

Bei abgesackten Empyemen muss natürlich die Lage des Eiters den Schnitt bestimmen. Bei durchgebrochenen Empyemen, bei denen der Eiter ungenügend entleert wird, kann man die Rippenresection an der Durchbruchstelle ausführen, wenn diese an einer günstigen Stelle liegt. Wenn aber die Fistel zu hoch liegt, um eine gute Drainage zu gestatten, hat man nicht die geringste Veranlassung, sich durch ihre Lage in der Wahl der Resectionsstelle beeinflussen zu lassen. Wenn man in einem solchen Falle die tiefe Thoracotomie ausführt, wird die Fistel, wenn überhaupt die Ausheilung des Empyems zu Stande kommt, ebenfalls ausheilen.

Bezüglich der Narkose stehen wir vor dem bekannten Dilemma: der Aether schädigt mehr die Lungen und das Chloroform mehr das Herz. Man wird beim Empyem, wo die Lunge ganz besonderer Berücksichtigung bedarf, das Chloroform vorziehen. Die locale Anästhesie nach Schleich kann nach unserer Erfahrung zwar grosse Erleichterung verschaffen, jedoch die Operation der Rippen nicht völlig schmerzlos machen. Wir wenden sie deshalb nur an, wenn die Chloroformnarkose wegen Herzschwäche oder schlechten Allgemeinbefindens dringend contraindicirt ist oder wenn der Patient gewillt ist, die Unbequemlichkeit lieber auf sich zu nehmen, als die Gefahren einer Narkose.

Bei verständigen Patienten haben wir die Operation auch in den „ersten Zügen Aether“ mit gutem Erfolge ausgeführt. Wenn Aether in tiefen Zügen eingeathmet wird, besteht im ersten Aetherrausch fast völlige Anästhesie. Nach wenigen Zügen kommt jedoch der Patient wieder mehr zur Besinnung und die Anästhesie hält nicht mehr so gut an, wie zu Anfang. Die Operation muss dann rasch und sicher in ganz kurzer Zeit beendet sein. Die Gefahr, dass der Patient eine Bronchitis bekommt, ist bei dieser Anwendungsweise des Aethers gering.

Die Ausführung der Operation gestaltet sich folgendermaassen: Man durchtrennt mit einem Messerzuge die Haut in 8 bis 10 cm Länge gleich bis auf die zu resecirende Rippe. Die geringe Blutung steht in der Regel bald von selbst, eventuell müssen spritzende Muskelgefässe mit Schiebern gefasst werden. Das Periost der äusseren Rippenseite wird nun noch einmal über der Mitte der Rippe gründlich durchtrennt und dann mit einem Raspatorium nach oben und unten abgeschoben (auch genügt hierzu eine geschlossene Cooper'sche Scheere). Nun wird ein gebogenes Raspatorium zwischen Periost und hinterer Rippenwand geführt. Oft muss man noch mit dem Scalpell

die Ansatzstellen der Intercostalmuskeln von der Rippe abtrennen. Das Raspatorium hebt nun durch seitliche Verschiebung das Periost von der hinteren Rippenwand ab und bleibt da, wo die Rippe zunächst durchtrennt werden soll, unter ihr liegen. Die Rippe wird dann mit einer neben dem Raspatorium eingeführten Knochenscheere oder mit einer Gigli'schen Säge durchtrennt. Man hebt sich nun an dem Stumpf die Rippe heraus und entfernt ein ca. 6 cm langes Stück von ihr durch eine zweite Durchschneidung mit der Knochenzange. Die Intercostalarterie ist von dem unteren Rippenrande bedeckt und soll nicht verletzt werden. Wenn dieses dennoch durch ein Versehen geschehen ist, so ist sie vor der Entfernung des zu resecirenden Rippenstückes schlecht zu fassen. Man halte sich nicht mit Umstechungen auf, sondern vollende rasch die Resection und unterbinde dann erst die blutende Arterie. Wenn man mit Schleich'scher Anästhesie operirt, hüte man sich, den Intercostalnerven mit zu fassen.

Die Pleura ist bis zu diesem Punkte der Operation nicht verletzt. Sie lässt sich, da sie fast stets nicht unwesentlich verdickt ist, viel leichter schonen, als ein normales Rippenfell. Die nunmehr freiliegende Pleura wird mit dem Scalpell eröffnet, zunächst aber nur so weit, dass man den Zeigefinger einführen kann. Der Eiter fliesst nun ab, stärker bei der Exspiration, weniger während der Inspiration. Durch den in die Pleura eingeführten Zeigefinger verhindere man ein allzuschnelles Abfliessen des Eiters.

Nachdem die Hauptmasse des Eiters langsam abgeflossen ist, wird die Pleurawunde seitlich erweitert und die Empyemhöhle von eventuell vorhandenen Fibringerinnseln gesäubert. Diesem Manöver (dem Reinigen der Pleura) ist einiges Gewicht beizumessen, da es sicherlich eine schnellere Heilung begünstigt. Wird es bei der Operation versäumt, so unterbleibt es später besser, um nicht die beginnende Heilung zu stören. Man entferne also alle gröberen Gerinnsel, eventuell mit einem Stieltupfer; auch ist zu diesem Zwecke eine Ausspülung der Pleurahöhle zu empfehlen; dieselbe soll keinen anderen Zweck verfolgen, als die Entfernung consistenter Fibrinmassen. Eine antibacterielle Wirkung darf man von ihr hier ebensowenig als bei anderen eiternden Wunden erwarten. Die Spülflüssigkeit ist auf Körpertemperatur zu erwärmen, um den thermischen Reiz auszuschalten.

Nach Reinigung der Pleura führt man ein daumendickes Gummidrain, oder auch zwei neben einander in die Empyemhöhle ein. Man versäume niemals (auch während der Nachbehandlung nicht), die Drainrohre durch eine Sicherheitsnadel oder durch eine die Haut und das Rohr fassende Seidennaht so zu fixiren, dass sie nicht in die Empyemhöhle hineinfallen können. Die Drainrohre brauchen nur so lang zu sein, dass sie sicher in die Pleurahöhle hineinragen. Ein weiteres Einführen ist nicht nur nicht nützlich, sondern unter Umständen sogar schädlich, weil sie sich zwischen die Lunge und die Pleura costalis legen und die Verwachsung der beiden Pleurablätter hindern können.

Die Brustwandwunde wird mit Jodoformgaze austamponirt und das Ganze mit einem gut abschliessenden Verband bedeckt.

Die weitere Behandlung hat Folgendes im Auge zu behalten:
1. Die allgemeine diätetische und medicamentöse Behandlung: Man

gibt leichte und kräftige Diät, sorgt für Stuhlgang. Eventuelle Bronchitis und pneumonische Affectionen werden nach allgemeinen Regeln mit Expectorantien behandelt. Husten ist, wie oben aus einander gesetzt, günstig zur Ausdehnung der collabirten Lunge. Man sucht ihn also nicht allzusehr durch Narkotica zu bekämpfen.

2. Die Behandlung der Wunde: Der Verband wird erneuert, so oft er mit Secret durchtränkt ist. Wenn die Wunde in der Höhe der 5. oder 6. Rippe liegt, sucht man beim Verbandwechsel durch Lagerung des Kranken diesen Punkt an die tiefste Stelle zu bringen, damit das Secret der Pleurahöhle sich völlig entleeren kann. Spülungen wenden wir jetzt nicht mehr an, weil diese unter Umständen durch Reizung der Pleura reflectorische Synkope hervorrufen und überdies die eben gebildeten Adhäsionen der Pleurablätter lösen können.

3. Eine Hauptsorge ist, die Wiederentfaltung der collabirten Lunge zu erreichen. Es ist oben schon erwähnt, dass der Husten und die forcirte Exspiration im ganzen Bronchialbaum einen Ueberdruck herstellen und dadurch die collabirte Lunge aufblasen. Wir lassen daher den Patienten, sobald er sich einigermaassen erholt hat, methodisch forcirte, exspiratorische Bewegungen machen, indem wir ihn beispielsweise veranlassen, öfters am Tage ein Gummiluftkissen aufzublasen.

Wenn die Oeffnung, durch die die Luft von aussen in die Pleurahöhle eintreten kann, kleiner wird, als der Querschnitt des Hauptbronchus, muss die erkrankte Lunge wieder an der normalen Athmung theilnehmen, denn da die Luft bei der inspiratorischen Thoraxerweiterung leichter von innen durch den Hauptbronchus als von aussen durch die Oeffnnng der Thoraxwand eintreten kann, muss sich die collabirte Lunge inspiratorisch erweitern.

Deshalb hat Thiersch einen eigenen, ventilartig wirkenden Verband construirt. Er sucht die Empyemfistel durch eine dünne Gummiplatte zu verschliessen. In diese ist luftdicht ein Drainrohr eingefügt, das weiterhin in einen leicht collabirenden dünnwandigen Schlauch endigt. Dieser Verband lässt die Luft wohl aus dem Pleuraraum heraus, aber nicht wieder hinein. Auch Rochelt hat einen auf ähnlichen Principien basirenden Ventilverband angewendet. Schede sucht dasselbe Ziel zu erreichen dadurch, dass er die Oeffnung durch eine Lage Protectivsilk bedeckt.

Am wirksamsten müssen aber die Mittel sein, die bestrebt sind, im Pleuraraum einen luftverdünnten Raum herzustellen, um dadurch die Ausdehnung der Lunge zu unterstützen. Zu diesem Zwecke muss die operativ geschaffene Empyemfistel mit einem völlig luftdichten Verband bedeckt sein und im Inneren des Drainrohrs muss ein negativer Druck herrschen.

Sehr geeignet scheint hierzu der neuerdings von Perthes angegebene Apparat zu sein, da derselbe sogar bei ganz veralteten Fällen die Lunge noch zur Entfaltung gebracht hat. Die Vorrichtung besteht aus folgenden Theilen: Anstatt jedes anderen Verbandes liegt über der Wunde eine Klappe, die von einer Schlundsonde als Drainrohr durchbohrt ist und den luftdichten Verschluss der Thoraxfistel durch ein ringförmiges mit Luft aufgeblasenes Kissen herstellt, die ausserdem durch Gummizüge gegen die Thoraxwand angepresst wird. Zur Herstellung eines negativen Druckes wird die Wasserleitung benützt nach dem Princip der Bunsenschen Wasserstrahlpumpe. Durch den fliessenden Wasserstrom wird die Luft

(indirect) aus der Pleurahöhle aspirirt. Zwischen diese beiden Theile ist ein Sammelgefäss eingeschaltet. An diesem ist ein U-förmiger Quecksilbermanometer angebracht, der so eingestellt werden kann, dass die Luftverdünnung nur bis zu einer ganz bestimmten Höhe getrieben wird. Wird diese Höhe überschritten, so tritt die Aussenluft in das Sammelgefäss und regulirt so sofort den negativen Druck. Man kann also, um es kurz zu sagen, auf diese Weise in der Pleurahöhle einen genau zu bestimmenden und beliebig zu erhöhenden negativen Druck herstellen. Die von Perthes angewandte negative Druckhöhe schwankt zwischen 30 und 130 mm Quecksilber.

Im Laufe der weiteren Behandlung controllirt man die Temperatur, die bei ungenügender Eiterentleerung wieder ansteigt. Bei jedem Verbandwechsel überzeugt man sich durch Percussion und Auscultation von dem Stand der Lunge. Ein langes Drainrohr muss möglichst bald so weit gekürzt werden, dass es nur wenig in die Pleurahöhle hineinragt.

Sobald die Lunge auch in der Höhe der Thoracotomiewunde die Brustwand erreicht hat, wird das Drain entfernt und die Wunde nur noch locker mit Jodoformgaze tamponirt. Die Brustwandwunde schliesst sich dann von innen heraus. Sobald der Patient fieberfrei ist, und sein Allgemeinbefinden es gestattet, kann er das Bett verlassen.

5. Die Operation der veralteten Empyeme (Pneumothorax nach Empyemoperation).

Die Zahl der Empyeme, bei denen eine Heilung unter der oben beschriebenen Behandlung nicht gelingt, ist im Vergleich zu der Anzahl der geheilten Fälle eine geringe. Einen grossen Procentsatz dieser Fälle liefern die tuberculösen Empyeme, weil natürlich die tuberculöse Pleura eine geringe Tendenz zur Heilung zeigt, und meistens gleichzeitig Lungentuberculose besteht.

Weiterhin stellen ein grosses Contingent zur Zahl der nicht geheilten Fälle die nicht tuberculösen Empyeme, die während des acuten Stadiums einer sachgemässen Behandlung entbehrten. In Hamburg sehen wir öfter sehr ausgedehnte Empyeme bei Matrosen der Segelschiffe, die monatelang ohne ärztliche Behandlung gewesen sind.

Endlich können auch trotz sachgemässer Behandlung anderweitige Lungenerkrankungen, Emphysem u. a., die Heilung des Empyems verhindern.

Gelingt es nicht, die collabirte Lunge so weit wieder auszudehnen, dass sie sich der Pleura costalis anlegt, so bleibt zwischen den beiden Pleurablättern eine secernirende Höhle bestehen, und die operativ angelegte Fistel schliesst sich nicht. Bis zu einem gewissen Grade vermag die Natur für die Verkleinerung dieser Höhle zu sorgen. Wenn aber ihre Mittel erschöpft sind, muss Kunsthülfe eintreten.

Durch den fortbestehenden Entzündungsreiz wird die Pleura pulmonalis und die Pleura costalis immer mehr verdickt und starrer. Es kommt zu derber Narbenbildung, die Rippen der erkrankten Seite nähern sich mehr und mehr und liegen schliesslich fast auf einander. Die Wirbelsäule erleidet durch diese narbige Schrumpfung der ganzen Thoraxwand eine Verkrümmung mit der Concavität nach der kranken Seite. Die Lunge bleibt dauernd ganz oder theilweise ausser Function.

Ausserdem besteht ein beständiger Säfteverlust, der, wenn es sich um eine irgendwie grössere Höhle handelt, unaufhaltsam zur Entkräftung, zur amyloiden Degeneration der inneren Organe und schliesslich zum Tode führt.

Die Schwere der Erscheinungen sowie die Chancen der operativen Heilung werden sich im grossen und ganzen nach der Grösse der Höhle richten, und es ist deswegen wichtig, sich ein möglichst genaues Bild von der Ausdehnung der Höhle zu verschaffen. Die nöthige Auskunft bekommt man durch Combination verschiedener Untersuchungsmethoden, zunächst durch die Percussion und Auscultation. Ueber der Höhle ist der Percussionsschall dumpf und tympanitisch und das Athmungsgeräusch fehlt. Die Sonde kann, wenn keine complicirten Verhältnisse vorliegen, die Ausdehnung genau feststellen. Auch hat man einen gewissen Anhalt, wenn man die Höhle mit aseptischer Flüssigkeit anfüllt und ihre Menge nach dem Ausfliessen misst. Uns haben auch die Röntgenstrahlen gute Dienste geleistet. Wir füllen in solchen Fällen die Empyemhöhle mit Jodoformglycerin und machen eine Röntgenaufnahme. Das Jodoform, das sich in der ganzen Höhle vertheilt hat, wirft einen tiefen Schatten und gibt ein gutes übersichtliches Bild von der Ausdehnung der Höhle.

a) Simon-Küster'sche Operation.

Bei der Ausführung der Simon-Küster'schen Operation, wie sie von Esthlander erweitert ist, resecirt man über dem ganzen Gebiet der Pleurahöhle die Rippen subperiostal. In der Regel geht man in einen Intercostalraum ein und entfernt von diesem Schnitte nach oben und nach unten die benachbarte Rippe in einer Länge bis zu 8 cm. Je nach Grösse der Höhle werden mehr oder weniger Rippen resecirt. Dadurch wird die starre Thoraxwand in gewünschter Ausdehnung mobilisirt. Es ist von Wichtigkeit, nicht zu schonend vorzugehen. Man soll lieber eine Rippe zu viel, als eine zu wenig reseciren, denn wenn im oberen Theil der Höhle ein todter Raum bleibt, so ist das Resultat der Operation sehr in Frage gestellt. Es bleibt hier eine eiternde Höhle, die mit der äusseren Thoraxfistel in Verbindung bleibt oder gar zu Eiterretention Anlass gibt, so dass man zu Nachoperationen genöthigt ist.

Wenn die Thoraxwand genügend mobilisirt ist, legt sie sich gegen die Pleura pulmonalis und verwächst mit ihr. Die Eiterung hört auf und die Fistel schliesst sich. Nach Schluss der Fistel bessert sich die Function der Lunge oft erheblich. Diese wird jetzt mit in die Athmung hineinbezogen und dehnt sich mehr oder weniger wieder aus. Bei Kindern ersetzten sich oft die subperiostal resecirten Rippen vollständig wieder.

Man hat die Schnittführung zur Rippenresection bei dieser Operation in der verschiedensten Weise ausgeführt, in Form eines aufrechten oder umgekehrten T. Auch hat man V-förmige, L-förmige oder I-förmige Schnitte empfohlen. Im grossen Ganzen wird darauf nicht viel ankommen. Eine andere Modification haben Wagner, Saubottin, Beck, Quénu und Tietze angegeben. Diese Autoren reseciren von zwei vertical und parallel mit einander verlaufenden Schnitten aus im Bereich der Empyemhöhle vorne und hinten kleine Stücke der betreffenden Rippen, so dass

die ganze dazwischenliegende Thoraxpartie beweglich wird und gegen die collabirte Lunge angedrückt werden kann. Jaboulay und später Leymarie haben die 1.—7. Rippe an ihrem Sternalansatz durchtrennt (Désternalisation), und Boiffin gab eine Methode an, bei der er die Rippen nahe ihrem Ansatz an der Wirbelsäule resecirte, indem er die Beweglichkeit der Rippenknorpel mit in Rechnung setzte.

Ueber alle diese Methoden haben wir keine eigenen Erfahrungen, da wir in der Regel bei irgendwie ausgedehnteren Höhlen von vornherein die sicherere Methode von Schede herangezogen haben.

b) Schede'sche Operation.

Schede kam zu seiner Operation durch die Erfahrung, dass manche Empyemhöhlen auch durch die ausgedehntesten Rippenresectionen nicht zur Heilung gebracht und in manchen Fällen die massig verdickten Pleurablätter nicht mehr zur Vereinigung mit den gegenüberliegenden Schwarten gebracht werden konnten, sondern ein directes Heilungshinderniss bildeten. Er führte deswegen das Princip durch, sich die Empyeme in ihrer ganzen Ausdehnung zugänglich zu machen und die hindernden Schwarten mitsammt den Rippen zu entfernen. Die Beschreibung der Operation folgt mit Schede's eigenen Worten:

Der Schnitt führt vom äusseren Rande des Musc. pector. major, der unter Umständen etwas eingeschnitten werden muss, etwa in der Höhe der 4. Rippe bogenförmig nach abwärts, bis er in der hinteren Axillarlinie die 10. Rippe resp. die unterste Stelle des Cavum pleurae erreicht. Dann steigt er im Bogen aufwärts und läuft an der medialen Seite der Scapula, welche unterdessen durch den stark über die Brust herübergezogenen Arm möglichst aus dem Wege gehalten wird, nach oben. So dringt man überall bis auf die Rippen vor und löst mit einigen raschen Messerzügen die Haut, dann die Scapula und den Musc. subscapularis von der Unterlage los. Ist das geschehen, so folgt die subperiostale Resection der sämmtlichen Rippen, welche die Empyemhöhle decken, im ganzen Bereich der letzteren, also eventuell in ihrer vollen Länge.

Bei den totalen Empyemen ist es meist nöthig, die 9., selbst 10. Rippe bis zur 2. inclusive von der Verbindung mit ihrem Knorpel an bis zum Tuberculum costae wegzunehmen. Die Operation muss subperiostal gemacht werden, damit nicht zu viel Blut verloren geht. Nach hinten werden die Rippen nur bis etwas über den Angulus hinaus frei präparirt, dann schneidet man sie in der Mitte mit einer Knochenscheere durch, packt die Fragmente eins nach dem anderen mit der Hand und bricht das vordere am Knorpelansatze, das hintere am Vertebralende ab. Der Bruch erfolgt dann fast immer genau am Tuberculum. Ist dieser Act vollendet, so geht man mit einer starken Cooper'schen Scheere in die ja immer vorhandene Fistel ein und schneidet nun, selbstverständlich zuerst am centralen Ende, die kolossalen Pleuraschwarten, die bis zu 4 cm Dicke erreichen, und die Zwischenrippentheile hart an der Lungengrenze durch. Die Blutung kann leicht dadurch gestillt werden, dass der Operateur oder Assistent die Intercostalarterie zwischen den Fingern comprimirt, ehe sie durchschnitten wird, dann wird sie sofort gefasst und unterbunden oder umstochen. Weitere Blutungen gibt es nicht. Ferner möchte ich besonders betonen, dass es keineswegs nothwendig ist, die ganze Operation auf einmal zu vollenden, hält der Kranke nicht viel aus, so begnüge man sich mit der Resection von 2—3 Rippen und der Entfernung der dazu gehörigen Weichtheile und verschiebe das Weitere auf spätere Sitzungen, nachdem

der Patient sich wieder erholt hat. Auf diese Weise wird es sicher möglich sein, jeden Collapstod zu vermeiden. Zuletzt muss man versuchen, die Thoraxhöhle, die nun eine flach muldenförmige Gestalt angenommen hat, möglichst genau mit dem Hautmuskellappen zu bedecken. Vorn kann man die Hautränder vernähen und prima intentio anstreben. Hinten lässt man die Wunde besser offen und tamponirt die Höhle von hier mit möglichst wenig Jodoformgaze aus. Ich will gleich hinzufügen, dass man gut thut, recht vorsichtig mit dieser umzugehen und in den nächsten Tagen sehr aufzupassen. Die grössten Schwierigkeiten für die

Fig. 109.



Schnittführung bei Thoraxresection.

Ausheilung macht die oberste Kuppe des Pleuraraumes, die einzige Stelle, die durch die beschriebene Operation nicht vollständig freigelegt wird und deren Tamponade in der Regel nicht ganz gelingt.

Meist bleibt längere Zeit eine dahin führende Fistel zurück, die nur sehr langsam ausheilt, schliesslich aber doch meistens zum Schluss kommt, weil ja doch wenigstens von einer Seite bewegliche Weichtheile hineingezogen werden können. Natürlich geht das aber nicht rasch, die schwielige Lungenpleura bewahrt auch jetzt ihre Unfähigkeit zu einer irgendwie lebhaften Theilnahme an dem Verwachsungs- und Benarbungsvorgange. Wo ein Theil von ihr unbedeckt blieb, macht es später die grössten Schwierigkeiten, ihn mit Narbe zu überkleiden. Zuweilen muss man dazu schreiten, auch die 1. Rippe zu reseciren, weil die oberste Wölbung der Pleurahöhle die Eiterung unterhält.

Ein ungefähres Bild dieser Operation liefert die Fig. 109. Der Patient litt einem tuberculösen ausgedehnten Empyem. Man sieht an der Figur, dass in r früheren Sitzung ein kleinerer U-förmiger Lappen gebildet ist. In einer iten Sitzung ist der Lappen nach oben erweitert. Ein Theil der Scapula ist cirt. Die Stelle, wo der zweite Schnitt angesetzt hat, ist an der frischeren be mit den Situationsnähten kenntlich.

Die Resultate dieser Operation sind vorzüglich. Selbst in sehr gedehnten und sonst sicher verlorenen Fällen, bei Totalpneumo-

Fig. 110.



Der die Empyemhöhle deckende Lappen eingezogen.

orax, wurde oft Heilung erzielt. Im ganzen sind jetzt gegen 200 Fälle kannt geworden. Die Schede'sche Thoraxresection erreicht nicht r das Ziel, dass die Eiterung aufhört und dadurch das Leben gerettet rd, sondern in den meisten Fällen stellt sich auch die Function der llabirten Lunge wenigstens zum Theil wieder her. Schede hat obachtet, dass über der ganzen Lunge wieder Vesiculärathmen auftrat, d diese Beobachtung ist auch anderweitig bestätigt. Die Wiedersdehnung der Lunge ist zum Theil eine Folge des Zuges, den die die Lunge angeheftete Musculatur des Schulterblatts und des Armes diese ausüben.

Es gibt zwar auch solche Fälle, bei denen wenigstens der untere eil der Lunge nicht wieder ausgedehnt wird, weil die ihr anliegende

knochenlose Thoraxwand keine Mittel hat, sie wieder mit Luft zu füllen. In solchem Falle zeigt die schlaffe Thoraxwand Mitbewegungen bei der Athmung, aber in umgekehrtem Sinne, d. h. sie wird durch die inspiratorische Senkung des Zwerchfells eingezogen und durch exspiratorische Erschlaffung des Zwerchfells, besonders bei Hustenstössen herausgepresst wie eine Bauchhernie.

Fig. 111.



Der die Empyemhöhle deckende Lappen vorgewölbt.

Dieses Verhalten zeigt z. B. der in Fig. 109 abgebildete Fall von unserer Abtheilung, auf den ich später noch zurückkomme. Man betrachte nur einstweilen den Lappen, der den unteren Theil der Empyemhöhle deckt. In Fig. 110 ist er eingezogen und in Fig. 111 vorgewölbt. Die Einziehung entspricht der Inspiration, die Vorwölbung der Exspiration. Ueber einen ähnlichen Fall berichtet Gross, welcher annimmt, dass die exspiratorische Vorwölbung durch Aufblähung der collabirten Lunge mit Luft zu Stande komme. Man konnte aber in dem abgebildeten Falle den Nachweis führen, dass die Niveauschwankungen nur ein Ausdruck der intraabdominalen Druckschwankungen waren. Man konnte die Vorbuchtung genau so, wie sie beim Husten eintrat, auch durch einen bei offener Glottis ausgeführten Druck auf das Abdomen bewerkstelligen.

Nach der Operation verschwindet auch die Difformität der Wirbelsäule, die in allen schweren Fällen vorhanden ist, wieder. Dies ist ganz erklärlich: durch den Narbenzug der Pleura und durch das Aufeinanderrücken der Rippen wird die Wirbelsäule verkrümmt, mit der Concavität nach der kranken Seite. Die Verbiegung hört sofort auf, wann die Rippen und die Pleuraschwarte entfernt sind.

Die Function des Armes der kranken Seite leidet im Anfang, stellt sich aber nach der Ausheilung wieder her.

Alles in allem bietet die Schede'sche Operation folgende Vortheile:

1. Bei sehr grossen Höhlen ist sie das einzige Mittel, um die Heilung herbeizuführen.
2. Auch bei kleineren Höhlen schafft sie die besten Bedingungen, die Thoraxwand genau der collabirten Lunge zu adaptiren.
3. Man kann die Pleuraschwarte, falls sie durch ihre Dicke und Unnachgiebigkeit ein Heilungshinderniss bildet, entfernen. Besonders wichtig ist dies, wenn die Pleura selbst tuberculöse Granulationen enthält. In anderen Fällen, in denen keine Tuberculose und keine besondere Verdickung, Verkalkung u. s. w. vorliegt, halten wir die Excision der Pleura costalis allerdings nicht für durchaus nothwendig.
4. Die offene Behandlung der Pleurawunde übt einen günstigen Einfluss auf ihre Heilungsfähigkeit aus. Die vorher schmierig belegte Pleura wird frisch aussehen und ist zu Granulationsbildung mehr geneigt.
5. Die Function der Lunge stellt sich in verhältnissmässig günstiger Weise wieder her und die Wirbelsäulendifformität verschwindet.

c) Modificationen der Schede'schen Operation.

Auch bei der Schede'schen Thoraxresection haben viele Chirurgen versucht, durch Modificationen die einzelnen Phasen günstiger zu gestalten.

Helferich resecirte zunächst die dicht oberhalb der Fistelwunde liegende Rippe, ging dann mit einem verticalen Medianschnitt nach oben bis zum Ende der Höhle und führte am Ende dieses Schnittes weitere nach vorn und hinten, so dass zwei Lappen entstanden, die von vorn und hinten in die Höhle eingeklappt werden konnten. Anstatt nun die Rippen subperiostal zu reseciren, durchschnitt er mit einer schneidenden Zange die ganze Thoraxdecke mitsammt den Rippen über der Höhle. Die Blutung war gering und die Operation liess sich rascher bewerkstelligen.

Beck und Krause sind durch ihre Erfahrungen dahin gelangt, zunächst eine explorative Rippenresection über der Mitte der Höhle zu machen. Von hier aus fügen sie je nach Bedarf verticale Schnitte nach oben oder unten hinzu. Die Methode hat den Vortheil, dass man eine sehr genaue Orientirung gewinnt und sich über die weitere Behandlungsart schlüssig werden kann.

Bei Totalempyemen kann man nach Gross diesen Schnitt passend zu ♀-form vervollständigen, wodurch vier Lappen entstehen.

Sudeck, früherer Secundärarzt unserer Abtheilung, hat sein Augenmerk auf solche Fälle gerichtet, bei denen man von vorneherein entschlossen ist, wegen der Grösse der Höhle die Operation nicht in einer Sitzung zu vollenden, wie es bei Totalempyemen wohl immer der Fall ist. Wenn man in solchen Fällen einen U-förmigen kleineren Lappen bildet und nach Resection einiger Rippen die Operation unter-

bricht, so hat dies unzweifelhaft den Nachtheil, dass die frische Wunde durch den aus dem oberen Theil der Wundhöhle herunterfliessenden Eiter inficirt wird. Ueberdies zieht sich der freiliegende Lappen zusammen, und wenn man ihn zunächst unter Beibehaltung einer Fistel zur Eiterentleerung theilweise anheilen lässt, muss man ihn bei Wiederaufnahme der unterbrochenen Operation von Neuem lösen.

Diese Nachtheile hat Sudeck bei einem mit totalem Empyem behafteten Patienten mit Erfolg vermieden, indem er die Operation systematisch in zwei von einander unabhängige Theile zerlegte.

Im ersten Act wurde von einem in der Höhe der Fistel angelegten Schnitt die 9. und 8. Rippe in ihrer ganzen Länge resecirt. Von einem zweiten handbreit über dem ersten angelegten Parallelschnitt aus wurde die 6. und 7. Rippe ebenfalls in ganzer Länge subperiostal resecirt. Der schlaffe, doppelt gestielte Lappen wurde in die Thoraxmulde hineingelegt und dort fixirt. Der Lappen heilte ungestört an, da das Secret der oberen Empyemhöhle über den Lappen hinweggeleitet wurde. Die Fig. 110 zeigt das Bild der Operation nach dem ersten Act. Man sieht über den angelegten Lappen hinweg in den oberen Theil der Empyemhöhle. Der obere Theil der Empyemhöhle, die sich unter der ganz offenen Behandlung mit Tamponade sehr verkleinert hatte, wurde in einer zweiten Sitzung, nachdem noch die 5. und 4. Rippe und die untere Hälfte der Scapula resecirt waren, mit gestielten Lappen ausgefüllt. Zu diesen wurde das Zwischenrippengewebe der resecirten Rippen und die Musculatur des resecirten Scapulatheils verwendet.

Die Ausheilung der Empyemhöhle war in 2 Monaten völlig vollendet und die Function des Oberlappens der Lunge stellte sich sehr gut wieder her. Die Fig. 111 stellt den Patienten nach der Ausheilung dar. Die Difformität ist eine verhältnissmässig geringe.

Um auch bei der Theilung der Totalempyemoperation den Schede-schen Lappen anwenden zu können, hat Tietze vorgeschlagen, zuerst von einem I-förmigen, vorderen verticalen Schnitt, später von einem hinteren Schnitt aus zu reseciren und beide zu dem Schede'schen Lappen zu ergänzen. Erfahrungen liegen hierüber nicht vor.

Jordan und Krause endlich haben gute Resultate durch eine Combination der Schede'schen Methode mit der gleich zu beschreibenden Délorme'schen gehabt.

d) Decortisation der Lunge nach Délorme.

Was Brandt und Perthes durch Luftverdünnung in der Empyemhöhle zu erreichen suchen, nämlich die Wiederausdehnung der Lunge, hat Délorme auf operativem Wege angestrebt, indem er die Hindernisse der Ausdehnung, die Pleuraschwarte, auch über der Lunge entfernte. Einen derartigen Versuch hatte bereits Schede gemacht, ihn jedoch wieder aufgegeben, weil eine starke Lungenblutung eintrat.

Délorme macht eine temporäre Resection der Thoraxwand, indem er einen Haut-Muskel-Knochenlappen zurückschlägt und nun die Schwarte der beiden Pleurablätter theils stumpf, theils mit Messer und Scheere entfernt. Der Lappen wird dann wieder zurückgeschlagen.

In Frankreich hat man zum Theil gute Erfolge gehabt. Der Erfolg ist jedoch unsicher, da die Ausdehnung der Lunge in manchen Fällen trotz der Entrindung nicht erfolgt. Man hat nach Délorme kein Mittel, der Lunge vor der

Operation anzusehen, ob sie sich noch wieder entfalten kann oder nicht. In Deutschland haben Jordan und Krause, wie schon oben erwähnt, mit der Combination der Entrindung mit der Schede'schen Resection gute Resultate erzielt und empfehlen dies Verfahren. Auf alle Fälle ist der Gedanke rationell und eines Versuches werth.

Zusammenfassung.

Bei der Vielgestaltigkeit des eben entwickelten Bildes der verschiedenen Operationsmethoden ist es natürlich schwer, dem Praktiker einen allgemein gültigen Rath zu geben, welchen Weg er am besten im concreten Falle einschlagen soll. Die einzelnen Fälle sind ebenso verschieden als die möglichen Methoden. Je nachdem man es mit einer tuberculösen Pleura, mit einer kleineren oder grösseren Höhle oder gar mit einem Totalempyem zu thun hat und je nach dem Kräftezustand der Patienten muss man die Methode variiren. Es ist natürlich sehr schwer, vorher genau zu berechnen, wieviel der Patient wird aushalten können. Eine Hauptbedingung des Gelingens ist aber, dass man dem Patienten nicht zu viel zumuthet. Man muss sich demgemäss überlegen, ob man sich mit der Beseitigung der Eiterung begnügen muss, oder ob man zu Gunsten einer besseren Function der Lunge die Operation etwas grösser anlegen darf.

Durch die grosse individuelle Verschiedenheit erklärt es sich, dass die Methoden im einzelnen so vielfach variirt sind. Schon allein in der Schnittführung ist ungefähr der dritte Theil der Buchstaben des Alphabets durchprobirt. Es dürfte kaum zwei Operateure geben, die in einem concreten Falle ganz genau dieselbe Operation in derselben Ausdehnung ausführen würden, und wer an die Operation einer grösseren Empyemhöhle herantritt, muss darauf gefasst sein, sich eventuell seinen Weg während der Operation selbst suchen zu müssen. Wenn ich trotzdem versuchen soll, bestimmte Anhaltspunkte zu geben, so möchte ich die folgenden Sätze aufstellen.

1. Man suche sich ein genaues Bild von der Ausdehnung und Beschaffenheit der Höhle zu machen.

2. Vor dem operativen Verfahren ist die Verkleinerung oder der Schluss der Höhle durch Aspiration zu versuchen (Brandt, Perthes). Der Erfolg wird von Zeit zu Zeit controllirt durch die Menge der Flüssigkeit, die die Höhle zu fassen vermag.

3. Die Simon-Küster'sche Operation empfiehlt sich nur bei kleineren nicht tuberculösen Höhlen. Sonst ist die offene Behandlung vorzuziehen.

4. Bei grösseren und unregelmässig gestalteten Höhlen kann man die genauere Adaption besser mit der Schede'schen Operation erreichen.

5. Wenn es möglich ist, suche man die Heilung in einer Sitzung zu erreichen, doch muthe man dem Patienten nicht zu viel zu. Im allgemeinen ist der U-förmige Schede'sche Lappen zu bevorzugen, weil die Muskelverbindungen dabei am besten erhalten bleiben.

6. Man mache sich womöglich vorher klar, ob die Operation in einer Sitzung zu Ende geführt werden kann. Im Zweifelsfalle ist der Beck-Krause'sche Explorativschnitt zu empfehlen. Wenn man sicher nicht in einer Sitzung zum Ziele kommen kann, richte man sich von

vornherein so ein, dass die einzelnen Acte der Operation von einander unabhängig sind. Der Lappenschnitt muss dann je nach Sachlage variirt werden.

7. Die Pleura costalis muss entfernt werden, wenn sie tuberculös oder verkalkt ist oder sonst durch ihre Dicke und Unnachgiebigkeit die Heilung stört. In den übrigen Fällen halten wir ihre Entfernung für nicht absolut geboten.

8. Die Entrindung der Lunge (Délorme) ist eventuell zu versuchen.

Literatur.

Brandt, *Zur Therapie des Pneumothorax nach Empyem. Deutsche med. Wochenschr. 1897, Vereinsbeilage Nr. 8.* — **Beck**, *Berliner klin. Wochenschr. Nr. 15, 1898.* — **Bolognesi**, *Bull. de Therapie 1898 (Sammelreferat).* — **Bomnüter**, *In.-Diss. Greifswald 1897.* — **Délorme**, *Gaz. des hôp. 1894, Nr. 11 und Dec. 1896, Nr. 148.* — **Estlander**, *Resection des côtes dans l'empyème chronique. Revue mensuelle de méd. et de chir. 1879 Nr. 2.* — **Gross**, *Erfahrungen über Langen- und Pleurachirurgie. v. Bruns' Beitr. z. klin. Chir. Bd. 24, H. 1.* — **Heineke**, *Compendium der Operationslehre.* — **Helferich**, *Klinische und anatomische Beobachtungen an grossen Empyemhöhlen. Arch. f. klin. Chir. Bd. 43.* — **Homén**, *Die Methode des Professors Estlander, durch Rippenresection chronische Fälle von Empyem zu behandeln. Langenbeck's Arch. f. klin. Chir. Bd. 26.* — **Jaboulay**, *Prov. méd., Nov. 1893.* — **Jordan**, *Erfahrungen über die Behandlung veralteter Empyeme. Arch. f. klin. Chir. Bd. 57.* — **Karewski**, *Resectionen am Thorax. Deutsche med. Wochenschr. 1896.* — **Köhler**, *Ueber die neueren Fortschritte in der chirurgischen Technik.* — **Küster**, *Fünf Jahre im Augustahospital. Hirschwald, Berlin 1877.* — **Ders.**, *Deutsche med. Wochenschr. 1889, Nr. 10—13 u. Nr. 25.* — **Leymarie**, *Thèse de Lyon 1894.* — **Plitary**, *Zur Radicaloperation der Empyeme. Berl. klin. Wochenschr. 1876.* — **Perthes**, *v. Bruns' Beitr. z. klin. Chir. Bd. 20.* — **Quénu**, *citirt von Bolognesi.* — **Schede**, *Die Behandlung der Empyeme. Verhandl. des 9. Congresses f. innere Med. 1890.* — **Ders.**, *Pentzold-Stintzing, Handbuch der Therapie III.* — **Sudeck**, *Deutsche Zeitschr. f. Chir. 47.* — **Ders.**, *Bruns' Beitr. z. klin. Chir. XXV, 1. Heft.* — **Saubottin**, *citirt von Tietze.* — **Tietze**, *Behandlung der Thoraxempyeme. Deutsche med. Wochenschr. 1898, Nr. 51.* — **Voswinkel**, *Ueber die Behandlung veralteter Empyeme durch ausgedehnte Rippenresection. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 45.*

2. Geschwülste der Pleura.

Capitel 1.

Maligne Geschwülste der Pleura.

Es gibt eine eigenartige primäre Geschwulst der Pleura, den sogenannten Endothelkrebs. Diese Geschwulstart wurde zuerst von E. Wagner, später von Schulz beschrieben. Fraenkel hat vor einigen Jahren neuerdings wieder die Aufmerksamkeit auf sie gelenkt, er nannte sie Lymphangitis prolifera. Nach Lenhartz und Lochte sind im Ganzen erst 18 Fälle bekannt geworden.

Die Geschwulst tritt als eine diffuse Verdickung der Pleura auf, die makroskopisch grosse Aehnlichkeit mit einer gewöhnlichen dicken Pleuraschwarte hat. Das Mikroskop weist nach, dass es sich um eine ausgebreitete Neubildung der Lymphendothelien handelt. Die klinische Untersuchung zeigt eine sehr resistente Dämpfung und Compression der Lunge. Bei der Probepunction bekam Fraenkel dunkles Blut wie beim Aderlass. Auch Lenhartz und Lochte förderten eine dunkel chocoladenfarbene Flüssigkeit zu Tage, die als charakteristische Beimischung grosse Körnchenkugeln enthielt. Die Therapie kann natürlich nur eine palliative sein.

Während primäre Geschwülste der Pleura nur sehr selten in der eben erwähnten Form vorkommen, gelangen secundäre Geschwülste,

Carcinome und Sarkome ziemlich häufig zur Beobachtung. Sie sind theils von einem Nachbarorgan, den Lungen, dem Mediastinum, der Speiseröhre, auch den Nieren auf die Pleura übergegangen, zum Theil von entfernteren Organen auf dem Wege der Metastasenbildung entstanden.

Die bösartigen Pleurageschwülste gehen wohl stets mit Exsudatbildung einher. Dieses ist entweder serös oder hämorrhagisch oder infolge von reichlicher Beimischung von Detritus milchig getrübt. Wenn das Exsudat entleert wird, so bleibt natürlich infolge der Geschwulstbildung eine Dämpfung zurück, die unter Umständen durch ungewöhnlichen Sitz auffallend sein kann.

Oft kann man die Diagnose mit der Probepunctionsspritze stellen, die, wenn sie in eine grössere Tumormasse hineingerathen ist, keine Flüssigkeit zu Tage fördert und das Gefühl einer derben Resistenz gibt. Auf Aspiration von Geschwulstpartikeln kann man nicht rechnen. Im allgemeinen wird aber die Diagnose entweder durch den Nachweis eines primären Tumors oder nach den genannten Merkmalen bei fieberfreiem Verlauf und rasch eintretender Kachexie zu stellen sein.

Die Therapie kann natürlich wenig leisten. Bei grossen Beschwerden infolge Exsudatbildung muss punctirt werden. Uebrigens wird vor sehr ausgiebigen Entleerungen gewarnt, da das Exsudat sich sehr rasch wieder herstellt und der Eingriff das Ende beschleunigt.

Eine in chirurgischer Beziehung besondere Stellung nehmen die Geschwülste ein, die von der Thoraxwand ausgehend die Pleura ergreifen, weil sie die einzigen Geschwülste der Pleura sind, die unter besonders günstigen Umständen der Therapie zugänglich sein können. Diese Geschwülste sind bereits in einem früheren Capitel erörtert worden. Hier soll nur noch einmal erwähnt werden, dass man, wenn der Erfolg der Operation davon abhängt, mit der Entfernung grösserer Partien der Thoraxwand einschliesslich der Pleura costalis nicht zu schonend sein darf, da diese Wunden erfahrungsgemäss verhältnissmässig gut heilen. Die Lunge dehnt sich unter einem abschliessenden Verband sehr rasch wieder aus.

Capitel 2.

Echinococcus der Pleura.

Der Befund von Echinococcusblasen in der Pleura ist ein seltenes Ereigniss. Sie sind entweder von der Lunge oder einem Abdominalorgan, der Leber, der Milz, durchgebrochen, entwickeln sich aber auch primär in der Pleurahöhle.

Die Symptome sind im ganzen die einer Pleurageschwulst. Man findet eine circumscripte Dämpfung, deren obere Grenze nach Unverricht bogenförmigen Verlauf zeigen kann. Auch soll die Ausdehnung der betreffenden Brusthälfte manchmal in auffallender Weise umschrieben sein. Der Verlauf ist fieberfrei.

Sicher wird die Diagnose erst durch die Probepunction. Diese liefert eine für die Echinococcusblasen charakteristische Flüssigkeit: Sie ist wasserhell, von geringem specifischem Gewicht, enthält kein Eiweiss, ist reich an Kochsalz und gibt die Reaction der Bernstein-

säure. Völlig gesichert wird die Diagnose erst, wenn in der P punctionsflüssigkeit Echinococcushaken oder Membranen mit dei kannten lamellären Schichtung nachgewiesen werden. Auch schei geradezu pathognomonisch für den Echinococcus zu sein, wenn nach der Probepunction ein urticariaartiger Ausschlag einstellt.

Die Therapie muss unbedingt radical sein. Die Punction l nach Maydl's Statistik sehr schlechte Resultate. Von 16 punc Patienten starben 11, theils an Empyem, theils an Erstickung foration in einen Bronchus). Man muss also, nachdem man ausreichend grossen Lappen gebildet hat, so viel Rippen resecire zur völligen Freilegung der Geschwulst nöthig ist, und dann radical entfernen.

D. Chirurgische Erkrankungen der Lunge.

Die uralten Bestrebungen, krankhafte Zustände der Lunge chirurg Eingriffen zugänglich zu machen, stehen seit den letzten zwei Decennien im Vordergrunde des Interesses. Durch zahlreiche casuistische Mittheilung fördert, wurde die Lungenchirurgie seitdem Gegenstand lebhafter Erörterun wohl reicht jetzt das Material in klinischer und technischer Hinsicht aus, u klare und kurze Darstellung des Geleisteten und des zu Erstrebenden zu

Es ist begreiflich, dass man vielfach in den unter den Zeichen de schritts stehenden und das medicinische Bewusstsein erhebenden Zeiten de sepsis oder des Tuberculins, mit übertriebenen Erwartungen an dieses sch Gebiet herangegangen ist. Das Ausbleiben wirklicher Erfolge rief zwar e wisse Enttäuschung hervor, jedoch hat man erst in neuester Zeit begonne grösserer Objectivität und unter Berücksichtigung der in Betracht komn mechanischen Verhältnisse das festzustellen, was auf diesem Gebiete heut sächlich chirurgisch erreichbar ist. Die exacte Diagnose, den Sitz und di dehnung der Erkrankung betreffend, liess bisher noch Manches zu wünschen Zu den Resultaten der Auscultation und Percussion kommt in jüngster Z wirksame Unterstützung die Röntgen-Durchleuchtung hinzu, die es nun nicht ermöglicht, Fremdkörper in der Lunge nachzuweisen, sondern auch den Si Eiterhöhlen richtig zu erkennen. Diese Vervollständigung und Vermehru Hülfsmittel, vor allem aber die vollendetere chirurgische Technik, dürften a lich zur Verallgemeinerung der chirurgischen Eingriffe bei Erkrankungen der führen. Einstweilen werden noch die Erfahrungen des Einzelnen in vielen den Ausschlag geben müssen.

Die neueste Monographie über Lungenchirurgie von Tuffier aus dem 1897 umfasst 306 Fälle mit einer Gesammtmortalität von 29 Procent. Bei 29 schen Operationen (Lungenprolaps, Hernien, Neubildungen, tuberculösen K beträgt die Mortalität 24 Procent, bei 60 Fällen von Echinokokken nur 10 P und bei 216 Fällen von septischen Operationen 35 Procent. Darunter sin halten 36 Cavernen, 49 Abscesse, 45 Bronchiektasien, 11 Fremdkörper, 77 von Gangrän und 1 von Aktinomykose. Diese auffallende Zunahme der tionen bei wesentlich verminderter Mortalität in den allerletzten Jahren b uns deutlich den wirklichen wissenschaftlichen Fortschritt auf diesem Gebie

Capitel 1.

Allgemeine Technik der Lungenoperationen.

Es ist unzweifelhaft, dass die Eröffnung eines so lebenswichtigen Organs wie die Lunge eine grosse Reihe Gefahren und Schwierigkeiten mit sich bringt, Schwierigkeiten, die auch jetzt noch vielfach unterschätzt werden und die vor allem in den mechanischen Verhältnissen, die sich hier geltend machen, zu suchen sind. Mechanische Momente sind es, welche die Diagnose erschweren. Die Starrheit der Brustwand ist die Ursache, dass die darin liegenden Organe einer directen Beurtheilung sich entziehen. Die physikalische Diagnostik vermag nicht immer die erwünschte Auskunft über Localisation, Ausdehnung und Multiplicität der Erkrankung zu geben. Mechanische Hindernisse bei der Operation selbst sind vor allem der Collaps der betreffenden Lunge, der Ausfall der Function derselben, die Entstehung eines Pneumothorax und das Zurückbleiben einer grossen, starrwandigen Höhle. Ebenso können mechanische Verhältnisse dem Entstehen von Adhäsionen der Pleurablätter, die fast ausschliesslich für den chirurgischen Eingriff nothwendig sind, hinderlich sein. Schwierig ist endlich die Entscheidung, ob die diagnosticirte Erkrankung noch rein local ist und nicht schon diffus die ganze Lunge befallen hat oder in multipler Form aufgetreten ist. Wir werden diese Punkte bei den einzelnen Affectionen der Lungen, die einen chirurgischen Eingriff indiciren, ausführlich besprechen.

Dem eigentlichen Eingriffe an den Lungen vorauf geht die Thoracotomie. Es ist nicht ausgeschlossen, dass ein einfacher Weichtheilschnitt im Intercostalraum, parallel den beiden Rippen, ausreichen würde, einen umschriebenen, mit der Brustwand verwachsenen und an der Lungenoberfläche gelegenen Abscess zu eröffnen. Wir halten es jedoch, wie bei jeder derartigen Operation, auch in diesem günstigsten Falle für geboten, einen grösseren und breiteren Zugang durch Rippenresection anzulegen, zumal wir wissen, dass durch die Entfernung ausgedehnter Rippenabschnitte Höhlen in der Lunge besser, manchmal überhaupt erst zur Vernarbung gelangen. Die Mittheilungen Ollier's über die dadurch oft bedingten Verbiegungen der Wirbelsäule, sowie über directe Unglücksfälle durch Athemstörungen können uns um so weniger abschrecken, als dieselben bisher nicht weiter bestätigt sind und derartige Gefahren sich auch vermeiden lassen. Wenn man aber andererseits bei der früher üblichen Punctions- und Troicartmethode wiederholt tödtliche Blutung, Perforation von Jaucheherden in die Bronchien erlebt hat, wird man mit der Entfernung von Rippen nicht allzu sparsam sein.

Diese Operation wird in einfacher Weise ebenso ausgeführt wie die Rippenresection beim Empyem; der Ort des Eingriffs richtet sich genau nach dem Herde in der Lunge. Bei directem Schnitt auf den Knochen, parallel den Rippenrändern, wird ausser der bedeckenden Haut oder Musculatur kein grösseres Gefäss oder Nerv verletzt. Nach Spaltung des Periostes löst man dasselbe mit grosser Sorgfalt mittelst eines Elevatoriums nach oben, unten und hinter der Rippe los und schneidet mit einer Knochenzange oder einer Drahtsäge das bloss-

gelegte Stück der Rippe heraus. In den meisten Fällen genügt der so geschaffene Raum für den freien Einblick in den Thorax nicht, er muss breiter angelegt werden. Von demselben, eventuell verlängerten Hautschnitt aus wird dann in gleicher Weise die nächste obere oder untere Rippe recesirt. Sollen mehr als zwei Rippen entfernt werden, so empfiehlt sich ein Lappenschnitt der Haut. Bei sehr ausgedehnten Resectionen der Brustwand wird es vielfach zweckmässig sein, statt der völligen Entfernung der Rippen eine Oeffnung im Thorax anzulegen, welche man wieder ganz oder theilweise verschliessen kann. Dieses lässt sich erreichen durch einen Lappenschnitt, welcher Haut, Weichtheile und Rippen bis auf die Pleura durchtrennt und der besonders bei aseptischen Operationen Anwendung finden dürfte.

Ist in dieser Weise nun die Thoraxwand durchtrennt, die Pleura dem Sitz der Erkrankung entsprechend blossgelegt, so handelt es sich um die Frage, ob die beiden Pleurablätter, die Pleura costalis und pulmonalis verwachsen sind oder nicht. Die Frage ist um so wichtiger, als das Vorhandensein von Adhäsionen eine Vorbedingung zum weiteren operativen Eingriffe ist. Im allgemeinen sollte nur an der verwachsenen Lunge operirt werden. Die Entstehung einer frischen Pleuritis, eine Pneumothorax etc. würden bei der schon bestehenden Krankheit die schwerste Complication darstellen, ganz abgesehen davon, dass mit dem Collaps der Lunge der betreffende Krankheitsherd seine Lage zu der Thoraxwand und der gesetzten Thoraxöffnung vollkommen verändert.

Für das Vorhandensein von Adhäsionen vor der Operation glaubte man das lange Bestehen der Erkrankung, die vorausgegangene Pleuritis ansprechen zu müssen. Sicherer jedoch lassen die Vertiefungen der Intercostalräume, die inspiratorischen Einziehungen derselben, die mangelnde respiratorische Verschieblichkeit der unteren Lungengrenze auf Verwachsungen schliessen. Schmerzen an irgend einer bestimmten Stelle sind kaum verwerthbar. Mehr spricht im Laufe der Operation das speckige Aussehen der Pleura, die Verdickung derselben für Verlöthungen. Für nicht ungefährlich halte ich das Einstossen einer Nadel, die beim Fehlen von Verwachsungen sich mit der Athmung bewegen, beim Vorhandensein derselben still liegen soll. Von Sapiejko wurde 1897 der Vorschlag gemacht, eine mit einem Manometer verbundene Hohlnadel einzuführen. Trifft diese den freien Pleuraraum, so sinkt das Manometer, trifft sie eine verwachsene Stelle, dann tritt keine Aenderung am Manometer ein. Einen „freien Pleuraraum“ dürfte es kaum geben, die Nadel müsste denn die Lunge vor sich her treiben ohne sie zu verletzen. Abgesehen von ihrer Gefährlichkeit haben sich diese Mittel als absolut unsicher erwiesen.

Sind keine Verwachsungen oder nur in ungenügender Weise vorhanden, so müssen solche künstlich erzeugt werden, bevor man mit der Operation weiter vorgeht.

Gerade in neuester Zeit sind nach dieser Richtung hin experimentelle Untersuchungen angestellt worden, die unsere bisherigen Anschauungen über die Möglichkeit, seröse Häute zur Verklebung zu bringen, stark erschüttert haben. Die verschiedensten, bisher üblichen Verfahren, die Ignipunctur, die Acupunctur, die Elektrolyse, die Kauterisation, die Verätzung, die Tamponade und die directe Naht wurden von Quénu und Longuet versucht und bei aseptischem Verlaufe niemals die Bildung von Adhäsionen erreicht. Besser schon lauten die Resultate Quincke's.

Derselbe tamponirte nach Rippenresection die Pleura costalis, behandelte die Wundhöhle mit einer Chlorzinkpaste 2—3 Wochen und länger und eröffnete dann. König wendet das Chlorzink in der Weise an, dass er einen mit Chlorzinkbrei getränkten Wattebausch in die Wunde hineindrückt; nach etwa 1/2 Stunde ist das Aetzmittel einige Linien tief eingedrungen und wird entfernt. Viel einfacher und ebenso sicher ist die nach Resection der Brustwand bis auf die Pleura vorgenommene Tamponade der Wunde mit Jodoformgaze.

In neuester Zeit scheint man sich mehr und mehr der directen Naht zuzuwenden und auch ich gebe in geeigneten Fällen der Naht als der sichersten und unseren heutigen chirurgischen Anschauungen entsprechendsten Methode den Vorzug. Sie gibt uns erstens die Möglichkeit der einzeitigen Operation, was für dringende Fälle besonders wichtig ist, und sodann werden hierdurch die örtlichen Beziehungen des Krankheitsherdes zur Brustwand sicher bewahrt.

Die primäre Fixirung der Lunge kann dadurch bedeutend erleichtert werden, dass der Luftdruck in den Bronchien erhöht wird. Solches geschieht bekanntlich schon beim Husten, und Délorme empfiehlt für diese Fälle deshalb eine unvollständige Narkose, bei der es zum Drängen und Husten kommt. Auch d'Antona rieth zur Hervorbringung von Hustenstössen, um bei Compression der gesunden Seite die kranke Lunge auszudehnen und in die Brustwunde hineinzutreiben. Schon im Jahre 1892 wurde die Naht von Roux eingeführt; seine Methode — suture à arrière point — bestand darin, dass er eine mit doppeltem Faden armirte Nadel gebrauchte und zwischen Ein- und Ausstich der ersten die folgende Naht anlegte. Wir bevorzugen dicht gelegte Catgutknopfnähte. Nach circulärer Naht und Tamponade wird der Pneumothorax mit seinen Gefahren und bei septischen Processen die Infection der Pleura weniger zu fürchten sein. Nur bei ganz oberflächlicher Lage des Eiterherdes kann es vorkommen, dass die Stichkanäle selbst Wege für die Infection der Pleura sind (Quincke). In diesen seltenen Fällen wäre natürlich sofort eine Incision an der tiefsten Stelle der Pleurahöhle, analog der Behandlung eines in die Pleurahöhle durchgebrochenen Abscesses, anzulegen. In nicht dringenden Fällen thut man gut, nach angelegter Naht den weiteren Act der Operation noch um einige Tage zu verschieben und die Wunde während dieser Zeit auszutamponiren. —

Um die Schwierigkeiten der Diagnosestellung weiter zu verringern, hat man Probe- und Voroperationen in der Brusthöhle analog der Probelaparotomie vorgeschlagen und ausgeführt. Das Abstreifen der Pleura parietalis zur transpleuralen Untersuchung der Lungen, von Tuffier empfohlen, von Bazy, der die directe Untersuchung der Lungenoberfläche nach Eröffnung der Pleura parietalis empfiehlt, eifrig bekämpft, sind Beweise für die Schwierigkeiten der Diagnose und noch mehr für die Localisation der genauen Ortsbestimmung umschriebener Lungenerkrankungen. So konnte Monod auch bei der directen Untersuchung, d. h. bei dem Betasten der Lungenoberfläche nach Incision der Pleura parietalis nichts finden; die Punction jedoch ergab in der Tiefe Eiter.

Die „Thoracotomie extrapleurale“ Tuffier's besteht darin, dass die Brustwand bis zur Pleura parietalis resecirt, letztere von der Innenfläche der

Brustwand ohne Eröffnung der Pleurahöhle abgehoben und die Lunge durch den unter die Pleura parietalis eingeführten Finger abgetastet wurde. Jedoch auch dieses Verfahren, abgesehen davon, dass dieses „Décollement“ der Pleura recht eingreifend ist und nicht immer gelingt, bietet in Bezug auf die Diagnose keine Sicherheit.

In 2 Fällen, die Lejars mittheilt, liess die Methode im Stich, obgleich es gelang, die Pleura parietalis in weiter Ausdehnung abzulösen. Auch bei einer endopulmonalen Untersuchung konnte nach Lejars der 6 cm tief ins Lungengewebe eingeführte Finger den Herd nicht nachweisen. Bei der Obduction zeigte sich, dass dieser ohne jegliche Blutung leicht hergestellte Untersuchungskanal nur 1 cm an einem grossen Eiterherd der Lunge vorbeigegangen war.

Zweckmässiger als alle diese Methoden halte ich zur Feststellung des Sitzes der Erkrankung nach geöffneter Thoraxwand die Probepunction mittelst grösserer Canüle und Spritze. So sehr ich die unsichere und gefährliche Manipulation mit diesem Instrumente bei uneröffnetem Thorax verwerfe, um so ungefährlicher und nutzbringender wird die Punction im Verlaufe der Operation. Man wird in den Fällen, wo die Punction bei adhärenter Pleura den Eiter, die Echinococcushöhle, den gangränösen Herd entdeckt hat, die Nadel in dem Gewebe stecken lassen können, um sie gewissermaassen als Leitsonde für die darauf folgende Incision des Lungengewebes zu benützen. Unzweckmässig ist es jedenfalls, vor der Incision die in den Eiterherd ragende Canüle zu entfernen, da es dann noch immer möglich ist, die Höhle zu verfehlen.

Die Operationen, welche an der Lunge selbst vorgenommen werden, nennen wir Pneumotomien, wenn nur in das Lungengewebe eingeschnitten, Pneumektomien, wenn ein krankhafter Lungentheil völlig entfernt wird.

Ob man beim Vordringen in das Lungengewebe besser den Thermokauter oder das Messer benützt, darüber sind die Ansichten getheilt. Ich habe bisher das Glüheisen vorgezogen, glaube aber, dass in vielen Fällen ein spitzes, schmales Messer ebenso gute Dienste leisten wird. Die Blutung aus den Lungengefässen ist für gewöhnlich kaum so schwer, dass sie nicht durch Tamponade zu stillen wäre. Hat man mit indurirten gefässarmen Geweben zu thun, dann ist unzweifelhaft das Messer am Platze, während dieses von selbst sich verbietet, wo stark vascularisirtes, elastisches Gewebe vorliegt. Bei allen eiternden Lungenaffectionen wird der mit dem Thermokauter gebahnte Weg sicherer offen gehalten werden können. Es empfiehlt sich, den Zugang möglichst breit anzulegen, da dieses die Nachbehandlung mit Gazetamponade erleichtert. Durch den so gebildeten Kanal wird man sich sehr leicht mit dem vorsichtig eingeführten Finger über die Ausdehnung des Abscesses etc. informiren. Gelingt es nicht, den Herd zu finden, so wird in vielen Fällen nach der Tamponade der Lungen und der Thoraxwunde der in der Nachbarschaft befindliche Abscess oder Fremdkörper zum Spontandurchbruch in den Kanal kommen. Will man zur Nachbehandlung offener Lungenhöhlen Gummidrains anwenden, so sind diese in regelmässigen Intervallen zu wechseln, da längeres Verweilen an derselben Stelle zur Druckusur grösserer Venenstämme und damit zu schweren Blutungen führen kann.

Dass auch bei der Tamponbehandlung nach dieser Richtung hin grosse Vorsicht geboten ist, lehrt uns ein Fall, bei dem ich wegen Bronchiektasie die Pneumotomie gemacht hatte. Bei der Entfernung des tieferen Jodoformgazestreifens am 4. Tage nach der Operation entstand eine Blutung, die die 28jährige Patientin in wenigen Secunden pulslos machte. Durch energische Tamponade der etwa hühnereigrossen Lungenhöhle und sofortigen Anschluss einer Infusion von $2^1/_2$ Liter Kochsalzlösung wurde das junge Mädchen gerettet.

Es scheint sich als besonders praktisch zu erweisen, um das ganze Drain herum bis zu dessen Spitze lose zu tamponiren. Die früher üblichen Ausspülungen der entleerten Höhle mit antiseptischen Lösungen sind nicht zu empfehlen, da dadurch Infectionen anderer Lungenpartien durch einen mit der Höhle communicirenden Bronchus hervorgerufen werden können.

Die Technik der Pneumektomie bedarf nach obigen Ausführungen keiner weiteren Ergänzung. Handelt es sich um einen Herd (Cyste, Tumor), der mit mehr oder weniger ausgedehnter Resection von Lungengewebe in toto entfernt werden kann, so wird man ohne Risiko die gesetzte Lungenwunde durch feine Catgutnähte wieder verschliessen. Des öfteren begegnen uns Fälle, wo nach Versiegen der secernirenden Lungenfistel die Lunge sich nicht übernarbt; hier kann man versuchen, die Haut in der Umgebung zu lösen und sie über der angefrischten Lungenwunde zu vereinigen.

Erwähnung verdient noch die Frage der Narkose und der Lagerung bei der Operation. Die Narkose kann in den meisten Fällen, trotz der Gefahren für die heruntergekommenen und geschwächten Patienten, nicht entbehrt werden. Wir bevorzugen principiell das Chloroform; Aether ist wegen der schon an und für sich höchst unangenehmen Nebenwirkung auf die Respirationsorgane ganz zu verwerfen. Man empfahl vielfach die unvollständige Narkose, um durch Hustenstösse, wie wir oben erwähnt, eine Ausdehnung der Lunge zu erzielen. Zweckmässig ist es jedenfalls, bis zum Eindringen in das Lungengewebe selbst in tiefer Narkose zu operiren, dann erst ist die Art der Weiterführung von dem jedesmaligen Localbefunde und dem Zustand des Kranken abhängig zu machen. Brechen, Würgen, Bewegung bringen jedenfalls ebenso viele Gefahren für den Kranken in diesem Augenblicke mit sich, wie eine tiefe, ruhige Narkose. Die Anwendung der Local- und Infiltrationsanästhesie scheitert zumeist an der mangelnden Energie, Furcht und Erregung des Kranken und macht uns ein ruhiges Operiren unmöglich.

Die Lage des Kranken ist insofern von Wichtigkeit, als man bei der grossen Mehrzahl hinten unten unter dem Schulterblattwinkel operirt. Diese Gegend würde dann am zugänglichsten sein, wenn man den Kranken auf die gesunde Seite legt. Ich habe diese Lagerung möglichst vermieden, um nicht die gesunde Lunge mit dem Höhlensecret zu überschwemmen. Lieber muss man in halber Seitenlage, bei Unterstützung der Schulter und des Beckens in eigener unbequemer Stellung an dem nach der Seite und etwas nach abwärts gewandten Rücken operiren. Handelt es sich um einen vorne in den Lungen gelegenen Herd, so versteht sich die gerade Rückenlage von selbst.

Die geschilderten operativen Eingriffe finden ihre Anwendung bei den entzündlichen Processen der Lunge: Abscessen, Gangrän, Bronchiektasien; dann bei der Lungentuberculose, den tuberculösen Cavernen. Von den parasitären Erkrankungen gehören der Echinococcus und die Lungenaktinomykose in das chirurgische Gebiet, ebenso endlich die Lungentumoren, gutartige wie bösartige.

Literatur.

A. Köhler, *Die neueren Arbeiten über Lungenchirurgie. Berl. klin. Wochenschr. 1898, Nr. 15.* — **Gerulanos**, *Ueber den jetzigen Stand der Lungenchirurgie. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bl. 49.* — **W. Koch**, *Historisches über die chirurgische Behandlung der Lungencavernen. Berl. klin. Wochenschr. 1874, Nr. 16.* — **F. König**, *Lungenchirurgie. Handb. der prakt. Med. 1898, Bd. 1.* — **Sonnenburg**, *Der gegenwärtige Stand der Lungenchirurgie. Versammlung deutscher Naturforscher u. Aerzte, Braunschweig 1897.* — **Tuffier**, *Chirurgie du poumon. XII. internat. Congress in Moskau 1897. Ausführliche Monographie von demselben Verfasser. Paris 1897.*

Capitel 2.

Lungenabscesse.

Unter Lungenabscess, einer im allgemeinen seltenen Erkrankung, versteht man die mit Einschmelzung und Zerstörung des Lungengewebes einhergehende Höhlenbildung in der Lunge.

Laennec betrachtet als häufigste Ursache des Lungenabscesses die croupöse Pneumonie. Auch Traube und Lenhartz sind gleicher Ansicht, während v. Leyden glaubt, dass „wirkliche Abscesse infolge einfacher Pneumonie sehr selten angetroffen werden". Nach Tuffier's Statistik waren unter 49 operirten Fällen 25 nach Pneumonie aufgetreten; dass es sich hierbei um die gewöhnliche croupöse Form gehandelt hat, wird vielfach bezweifelt. Neuerdings wird der Influenzapneumonie eine besondere ätiologische Rolle zugeschrieben. Traube war geneigt, die Entstehung des Lungenabscesses nach Pneumonie hauptsächlich in einer durch Compression oder thrombotische Gefässverschliessung bedingten Nekrose des Lungengewebes zu suchen, indem in der Umgebung desselben infolge reactiver Entzündung Eiterbildung angeregt werde. Die Erklärung hierfür wurde erst geliefert durch den Nachweis, dass die Eiterung durch Vermittelung einer Infection mit pyogenen Bacterien entsteht. Durch die Pathologie der Metastasen und die unmittelbare Untersuchung des Abscesseiters konnte die Invasion des Staphylococcus und Streptococcus pyogenes nachgewiesen werden. Ausser diesen specifischen Eitererregern wird dem Bact. coli commune eine ähnliche Rolle zugeschrieben. In allen diesen Fällen würde es sich um secundäre Infectionen handeln. Da wir nun anderseits wissen, dass in der überwältigenden Mehrzahl der Fälle die croupöse Pneumonie durch den Fraenkel'schen Pneumococcus hervorgerufen wird und dass dieser wirkliche Eiterung und allgemeine Sepsis erregen kann, so ist es nicht immer nöthig, eine Mischinfection anzunehmen.

Alle übrigen Formen von Lungenabscess haben insofern etwas Gemeinsames, als sie in einem bis dahin gesunden Lungengewebe auftreten. Hierher gehört zunächst der embolische Abscess, der entsteht, wenn infectiöses Material mit dem Embolus von seiner Ursprungsstätte aus in die Lunge geräth, und zwar findet sich der Abscess zunächst an der Stelle, wo der Embolus sitzt, nicht, wie der Infarct, hinter dem Embolus. Von den verschiedenartigen septischen Infectionen ist hier besonders das Puerperalfieber hervorzuheben. Häufig ist bei solcher

hungsweise nicht ein einzelner Abscess in der Lunge vorhanden, sondern grössere Zahl, und damit das klinische Bild der Pyämie verknüpft.

Weniger häufig ist der Fremdkörperabscess. Die verschiedensten Gegen-: Knöpfe, Geldstücke, Kugeln, Nadeln, falsche Zähne, Knochenstücke, Fisch-, Kornähren, Grashalme etc. haben den Weg durch die menschliche Stimm-in die Bronchialäste genommen, soweit ihre Grösse es gestattete. Gewöhnlich gt der Fremdkörper in den rechten Bronchus, weil sein steil abwärts ge-ter Verlauf und seine Weite das Weiterrutschen begünstigt. Verhältniss-g häufig ist nach Lenhartz der Ausgang in Abscessbildung durch Korn-und Grashalme beobachtet; derselbe berichtet über 16 derartige Fälle von Hoffmann, bei denen 11mal ein Abscess mit zwei Todesfällen und 1mal he Lungengangrän folgte.

Verletzungen der Lunge, Schuss- und Stichwunden führen hin und zur Gangrän, selten zu reinen Abscessen.

Häufiger sind die von Stokes sogenannten perforirenden Abscesse der Umgegend der Lunge. Leberabscesse, subphrenische Abscesse, gebrochene Empyeme gehören an erster Stelle hierher. Ferner können sie Ausgang nehmen von cariösen Wirbeln und Rippen, von vereiterten Bronchial-, von Leberechinokokken, ja sogar von einem Ulcus ventriculi und einer phlitis.

Als chronischen Lungenabscess stellt Leyden nach dem Vorgange von nec und Traube diejenige Form einfacher Nekrose und eitriger Ulceration e sich am gewöhnlichsten in der indurirten Lunge alter Leute entwickelt. delt sich um eine mit Eiter gefüllte ulcerirende Höhle, welche sich aus sirendem Zerfall eines bereits durch chronische Entzündung veränderten gewebes gebildet hat und in derselben Weise fortschreitet.

Symptome. Den wichtigsten Anhaltspunkt für das Vorhanden-ines Lungenabscesses liefert uns die Beschaffenheit des Sputums. lbe wird in reichlichen Einzelmengen entleert. Es ist rein eitrig, artig, ohne Geruch, in manchen Fällen multrig, fad und süss-iechend; Uebergang in fötiden Geruch zeigt wohl in allen Fällen eginn einer brandigen Zerstörung an. Grasgrüne Sputa sind öfters vor dem Durchbruch von Abscessen beobachtet, die nach crou-Pneumonie entstanden. Bei reichlichem Gehalt von Hämatoidin-llen zeigen sie grünbraune, semmelbraune bis ockergelbe Fär-Endlich beschreibt Trousseau ein chocoladefarbenes Sputum; artz beobachtete bei einem mit monatelangem, massigem Aus-einhergehenden Abscess im rechten Unterlappen einen pflaumen-tigen Charakter. Besonders charakteristisch ist das Auftreten Lungenparenchymfetzen, die bis zu einer Länge von mehreren netern ausgeworfen werden können. Unter dem Mikroskop lassen indegewebs- und elastische Fasern der Lungenalveolen erkennen eingelagertem schwarzkörnigen Pigment; ausserdem finden sich rystalle von glänzendem strahligem Gefüge, sowie die von Traube Leyden hervorgehobenen Hämatoidinkrystalle in Form hell- und lbraunrother, glänzender, rhombischer Täfelchen oder zierlicher bündel, die nach einem oder beiden Enden strahlig auslaufend im m oft einen rhombischen Krystall einschliessen.

Der Fieberverlauf ist beim Lungenabscess nicht charakteristisch. der Abscess aus einer Pneumonie hervorgeht, so findet meist

keine völlige Entfieberung statt; vielmehr weisen neue intermittirende Steigerungen auf eine Complication hin. Seltener, als es scheinen dürfte, gibt die Auscultation und Percussion über die Anwesenheit eines Lungenabscesses den gewünschten Aufschluss, da er von einer gleich grossen und gleich gelagerten Lungenverdichtung nicht zu unterscheiden ist. Nur wenn unter heftigem Hustenanfall eine Menge eitrigen Sputums entleert wird und danach an einer früher gedämpften Stelle helltympanitischer Schall auftritt, besonders aber wenn nach der Eiterentleerung Fiebernachlass auftritt, dabei die Cavernensymptome abwechselnd verschwinden, um nach neuerlichem Eiterauswurf wiederzukommen, eine pleurale Eiteransammlung aber ausgeschlossen werden kann, lässt sich auf einen Lungenabscess schliessen. Jedenfalls muss der Abscess mit einem Bronchus communiciren und die ergiebige Entleerung des eitrigen Inhalts infolge nachgiebiger Abscesswandungen ermöglicht werden.

Die eitrige Pleuritis ist eine der häufigsten Complicationen. Liegt der Abscess dicht unter der Pleura, so fehlt die Pleuritis niemals, vorausgesetzt, dass die Pleurablätter nicht verwachsen sind. In einem Falle von Senator brach der Abscess nach aussen durch und führte zu allgemeinem Hautemphysem.

Die Diagnose des Lungenabscesses lässt sich um so sicherer stellen, je vollkommener charakterisirt der Auswurf ist. Reichliches gelbes, rahmartiges Sputum mit elastischen Fasern und Hämatoidinkrystallen neben gleichzeitigen Höhlenerscheinungen sind ausschlaggebend, sowie sie sich bei Fieberbewegungen unter ärztlicher Beobachtung entwickelt haben.

Lungengangrän unterscheidet sich, wie wir weiter unten ausführlich sehen werden, von dem Abscesse meistens schon durch den übelriechenden Auswurf; in gangränosem Auswurfe fehlen in der Regel die elastischen Fasern. Hämatoidinkrystalle sind spärlich. Phthisische Sputa lassen sich gewöhnlich durch die reichlichere Anwesenheit von Myelintropfen, Mangel an makroskopischen Parenchymfetzen, besonders aber durch den Nachweis von Tuberkelbacillen feststellen. Nicht ohne Werth ist die Erfahrung, dass Abscesse am häufigsten in den Unterlappen, tuberculöse Cavernen meist in den Oberlappen vorkommen. Bei Bronchiektasien fehlen wohl stets die elastischen Fasern im Auswurf. Ist ein Abscess aus der Nachbarschaft der Lungen in die Bronchien perforirt, wie solches bei Empyem, Leberabscessen etc. geschehen kann, so wird man nicht selten im Zweifel sein, ob ein gleichzeitiger Lungenabscess vorhanden ist.

Die Anwendung der Röntgenstrahlen ist in letzter Zeit zu einem sehr werthvollen diagnostischen Hülfsmittel bei Lungenabscessen, Gangrän, Cavernen und Tumoren geworden. Die scharfen und klaren Bilder, wie sie in unserem Krankenhause besonders von Hildebrand hergestellt wurden, liessen in absoluter Deutlichkeit Abscesse und gangränöse Partien sowie Cavernen erkennen. Die ausser den sonstigen klinischen Symptomen nach dem im Röntgenbild festgestellten Sitz des Erkrankungsherdes vorgenommenen Operationen bestätigten die Genauigkeit des Bildes.

Die Prognose hängt wesentlich von der Pathogenese ab, so ungünstig, wie sie bisher angesehen wurde, ist sie jedoch nicht. Mit den

Fortschritten der Technik mehren sich die Fälle glatter Heilung schnell, und ich bin der festen Ueberzeugung, dass die Resultate chirurgischen Eingreifens sich noch verbessern lassen, wenn man im gegebenen Falle recht frühzeitig zum Messer greifen wird. Die besten Resultate ergaben bisher die aus Pneumonien entstandenen Lungenabscesse.

Bezüglich der Therapie des Abscesses wollen wir einzelnen Gegnern eines operativen Vorgehens zugeben, dass manche Fälle spontan unter guter Pflege zur Ausheilung gelangen. In den meisten derartig behandelten Fällen jedoch bleibt eine starrwandige, immer wieder secernirende Höhle zurück, da derbe Pleuraschwielen den Lungenlappen mit unnachgiebigen Rippenspangen verbinden und die Höhle dadurch klaffend erhalten wird. Hier wird schwerlich die medicamentöse Behandlung das rein mechanische Hinderniss der Ausheilung beseitigen können. Quincke will erst bei Abscessen chirurgisch eingreifen, wenn dieselben keine Neigung haben, sich zu verkleinern. Diese Indication erscheint uns zu unbestimmt. Wir vertreten den Standpunkt, dass der frische und sicher diagnosticirte Abscess sofort geöffnet werden soll, im übrigen aber lassen sich die Indicationen für das chirurgische Eingreifen wohl kaum unter allgemeine Gesichtspunkte bringen, sondern müssen von Fall zu Fall erwogen werden. Probepunctionen vor der Operation zur Auffindung des Abscesses sind als unsicher und gefährlich ganz zu unterlassen (s. o.); selbst während der Operation gelingt es nicht immer, wegen der Kleinheit des Abscesses, denselben noch mit der Punctionsnadel nachzuweisen.

Die Resultate der Operation des Lungenabscesses sind in einer ausführlichen Arbeit Tuffier's niedergelegt, welcher die Fälle bis zum Jahre 1897 aus der Literatur zusammengestellt hat. Er berichtet über 49 Fälle von Lungenabscess, 47 Fälle von Bronchiektasien und 11 Fälle infolge von Fremdkörperaspiration. Von jenen 99 Fällen waren 23 nach fibrinöser Pneumonie aufgetreten, 6 durch septische Embolien entstanden. Nach den weiteren Ausführungen des Autors ergab in 19 Fällen schon die Resection einer Rippe ein genügend grosses Operationsfeld; die Resection mehrerer Rippen war nur in 9 Fällen nöthig. Die Pleuren erwiesen sich in der Mehrzahl der Fälle verwachsen, unvollständig adhärent waren sie 4mal, 9mal fehlten die Adhäsionen gänzlich. Die Sutur der Pleura wurde 3mal ausgeführt. Bei 4 anderen stellte sich im Moment der Operation ein Pneumothorax ein, welcher 2mal nur partiell war und keine schweren Zufälle im Gefolge hatte, aber 1mal die Operation sehr erschwerte und auch den tödtlichen Ausgang bei dem sehr heruntergekommenen Kranken beschleunigte. Auf 43 Operationen kamen 33 Heilungen, 10 Todesfälle. In 7 Fällen war der Abscess nicht geöffnet worden; nur einer von diesen Kranken wurde gesund.

Nach Garré's Zusammenstellung wurden von 96 operirten Lungenabscessen 77 geheilt. 19 Todesfälle nach der Operation.

Wesentlich schlechter ist nach den bisherigen Erfahrungen die Prognose der Fremdkörperabscesse. Der vermuthete Fremdkörper wird in der Mehrzahl der Fälle nicht aufgefunden: nach Tuffier wurde bei 11 Fällen derselbe 10mal nicht gefunden. Andererseits sind Fälle bekannt geworden, wo der Fremdkörper später spontan ausgehustet wurde.

Schmidt sah ein 13jähriges Mädchen eine Kornähre aushusten, die $7^1/_2$ Jahre festgesessen und ein ununterbrochenes Lungenleiden unterhalten hatte. Leoni und Koch berichten über einen Fall, wo nach 19 Jahren eiu Kirschkern mit vielem Eiter ausgehustet wurde und Heilung erfolgte. Wir sahen, dass das Glasauge einer Puppe nach etwa einem Jahr ausgehustet wurde. Die Erscheinung von Seiten der Lungen war nur gering.

In der Mehrzahl der Fälle sind aber bereits derartige Veränderungen in der Lunge gesetzt, dass keine Heilung mehr eintreten kann, und gerade aus dem Grunde ist ein rasches chirurgisches Eingreifen hier wünschenswerth. Eine ganze Reihe der Fremdkörper werden sich nunmehr durch das Röntgenbild genau localisiren lassen. Auch durch die Tracheotomie wird es in manchen Fällen gelingen, Gegenstände aus den Bronchien hervorzuziehen, deren Grösse, Form und Art der Einkeilung ein spontanes Aushusten unmöglich machen.

Keine besseren Resultate ergaben bisher die embolischen Abscesse.

Unser Hauptaugenmerk bleibt demnach vorläufig auf die acuten Lungenabscesse gerichtet, sie geben die günstigsten Chancen der Heilung. Ungünstig verlief die Krankheit durchweg nur bei zu spät operirten, heruntergekommenen Patienten, denen man kaum noch leichtere Eingriffe, geschweige noch eine Pneumotomie zutrauen durfte.

Capitel 3.

Lungengangrän.

Beim Lungenbrand, einer durch Fäulnissbacterien bewirkten Nekrose des Lungengewebes unterscheiden wir nach der Art seiner Ausbreitung eine circumscripte und diffuse Form.

Als immerhin seltenere Erkrankung des mittleren Lebensalters befällt die Lungengangrän Männer häufiger als Frauen. Sie kommt fast ausschliesslich im Anschluss an eine croupöse oder Fremdkörperpneumonie zum Ausbruch. Alkoholiker, kachektische Personen, Diabetiker scheinen besonders disponirt zu sein. Durch Absperrung der Blutcirculation infolge von Embolie und Bildung eines hämorrhagischen Infarctes kann Gangränescenz eingeleitet werden, zumal wenn die Embolie aus septischen Venenthromben, wie bei Puerperalprocessen, Decubitus, Caries des Felsenbeins u. s. w. stammt. Traumatische Einflüsse können, wie dieses besonders durch Leyden und schon früher durch Stokes ausgeführt wurde, zu Lungengangrän führen, so Stich- und Schusswunden, sowie Rippenfracturen mit Anspiessung des Lungengewebes. Bronchiektasien und ulceröse Cavernen können dadurch die Veranlassung zur Lungengangrän geben, dass ihr stagnirendes Secret sich faulig zersetzt, die Bronchialwand arrodirt und den Weg ins Lungenparenchym findet.

Sehr beachtenswerth ist auch die Angabe Leyden's, dass in seltenen Fällen im Zusammenhange mit Caries des Ohres, also vermuthlich aus kleinen thrombosirten Venen des Felsenbeins, eine metastatische Lungengangrän auftritt und trotz fehlenden Nachweises einer thrombosirten Vene und des metastatischen Abscesses, bei der Abwesenheit jeder anderen denkbaren Ursache, ein solcher Zusammenhang angenommen werden müsse. Hier fügte Volkmann hinzu: „Ich habe Grund anzunehmen, dass in diesen Fällen die Lungengangrän öfters durch directes Herab-

laufen der infectiösen Jauche aus der Tube in den Rachen und die Luftröhre entsteht, ähnlich wie zuweilen bei jauchenden Kiefer- und Zungencarcinomen, bei Rachendiphtheritis oder nach grossen Operationen im Bereiche der Mund- und Nasenhöhle.* Verjauchende Bronchialdrüsen, Retropharyngealabscesse, Oesophaguskrebs können bald zum Durchbruch in die Bronchien oder in das Lungengewebe, bald zur Aspiration von verjauchten Theilen der Neubildung führen. Selbst nach Sondirung eines Oesophaguscarcinoms sah ich einen rapid verlaufenden Fall von Lungengangrän. Zum Carcinom und Sarkom der Lunge selbst kann sich secundäre Gangrän hinzugesellen.

Die circumscripte Lungengangrän beobachtet man in einer Ausdehnung von Erbsen- bis Faustgrösse und zwar häufiger in der rechten als in der linken Lunge; sitzt der Herd oberflächlich, so ist die Lunge an dieser Stelle eingesunken, die darüber befindliche Pleura missfarbig, röthlichgrau, glanzlos und mit einem Fibrinbelag überzogen. Die frischen brandigen Stellen erscheinen auf dem Durchschnitt schmutzig, grünlichbraun, schwarz. Im Beginn ist der Herd noch etwas verdichtet, bald erweicht er von der Peripherie her, wird zerreisslich, breiartig, stinkend. Allmählich löst sich der Brandherd von der Umgebung los und es bildet sich eine mit stinkender, fetziger, morscher Masse oder mit brauner, schwarzgrüner, verschiedene Pfröpfe und Bröckel enthaltender Jauche gefüllte Höhle, von deren Wänden zapfen- und zottenartige nekrotische Gewebsfetzen herabhängen.

Der diffuse Lungenbrand kann aus dem circumscripten hervorgehen, ebenso aus bronchiektatischen und anderen Cavernen, seltener aus einer in eitriger Infiltration begriffenen Pneumonie sich entwickeln. Häufiger entsteht er wohl bei Durchbruch von Jaucheherden in die Umgebung der Lungen oder bei Aspiration verjauchter oder geschwüriger Bröckel, die von zerfallenen bösartigen Neubildungen aus den oberen Abschnitten der Luftwege herrühren. Die diffuse Gangrän nimmt nicht selten einen ganzen Lungenlappen ein. Beide Formen, besonders die letztere führen recht häufig zu vielfachen Metastasen. Virchow beschreibt zuerst die in ihrem Gefolge auftretenden Gehirnabscesse. In den meisten bacteriologisch erforschten Fällen ist es gelungen, den Staphylococcus pyogenes albus und aureus durch Reincultur nachzuweisen. Leyden und Jaffé haben mehrere Arten von Pilzen in gangränösen Herden gefunden. Einen derselben haben sie als Abkömmling des Leptothrix buccalis aufgefasst und als Leptothrix pulmonalis bezeichnet. Andere beschreiben eine Mikrophytenart, die in die Reihe der Mikrokokken gehört und der Grösse der Staphylokokken nahekommt.

Das wichtigste Symptom der Lungengangrän bildet das Sputum. Dasselbe ist in der Regel so charakteristisch, dass man schon aus seiner genaueren Untersuchung die Diagnose stellen kann. Es zeichnet sich vor allem durch seinen äusserlich widerlich stinkenden, fauligen, cadaverösen, zuweilen fad säuerlichen Geruch aus und wird in reichlichen Mengen (bis 600 ccm und darüber in 24 Stunden) ausgeworfen. Seine Farbe ist grünlichgrau bis schmutzig braunroth; im Spuckglase stellt sich recht bald eine Dreischichtung ein. Die oberste Schicht ist stark schaumig, schmutzig graugrün, schleimig-eitrig, hie und da mit schleimig-eitrigen Ballen durchsetzt; die mittlere ist wässrig-flüssig, hell oder molkig getrübt, in die Schleimfäden in Zapfenform und Flocken hineinhängen; die dritte unterste Schicht stellt in wechselnder Stärke ein schmutzig-graugrünes Sediment von Eiter und Detritus dar, in welchem verschieden grosse, übelriechende, sogenannte Dittrich'sche

Pfröpfe und kleine Blutcoagula sich befinden. Die Anwesenheit solcher Sputa beweist aber zunächst nur, dass überhaupt ein Zersetzungsprocess innerhalb des Respirationsapparats stattfindet. Es handelt sich hier um die Frage, ob der Process sich innerhalb der intacten Bronchien abspielt oder mit Zerstörung des Lungenparenchyms verbunden ist. Nur wo auch dieses letztere sicher nachweisbar ist, werden wir auf Lungenbrand schliessen dürfen.

Traube kennt nur drei Umstände, aus denen auf eine Destruction des Lungenparenchyms geschlossen werden kann: a) wenn sich die percuttorischen und auskultatorischen Phänomene von Höhlenbildung im Lungenparenchym unter den Augen des Beobachters, d. h. auf acute Weise, entwickelt haben. Sind dagegen diese Erscheinungen zu der Zeit, wo der Fall zur Beobachtung gelangt, bereits vorhanden, so kann es sich recht wohl um eine chronische Pneumonie handeln, welche bereits vor längerer Zeit, theils zur Abscessbildung, theils zur Induration des Lungenparenchyms mit Bronchiektasen geführt hat, ohne dass eine Spur von Lungenbrand zugegen ist; b) wenn in den Sputis von der beschriebenen Beschaffenheit mikroskopisch Bündel von elastischen Fasern nachweisbar sind, welche die Gruppirung derjenigen, die das Lungenparenchym zusammensetzen, zeigen. Es sei hier erwähnt, dass elastische Fasern verhältnissmässig selten im Auswurf von Lungenbrand vorkommen, es soll das Fehlen derselben auf eine Fermententwickelung sich beziehen; c) wenn in dem stinkenden Auswurf sich unregelmässige, meist längliche, graue, von feinen schwarzen Linien und Punkten durchzogene Fetzen von zunderähnlicher Consistenz auffinden lassen, in denen das Mikroskop innerhalb einer amorphen, stark durchscheinenden Substanz eine grosse Menge dichtgedrängter, aber freier Molecüle von schwarzem Pigment nachweist. Die oben erwähnten breiig-weichen, leicht zerdrückbaren Dittrich'schen Pfröpfe enthalten ausser dichtem, fettigem Detritus Fetttropfen und Bacterien, massenhafte Fettnadeln, die kreuz und quer durch einander liegen und büschelartig angeordnet sind.

Kleinere Herde entziehen sich oft der physikalischen Untersuchung. Grössere sind fast in jedem Falle, auch wenn noch eine dickere gesunde Lungenschicht zwischen ihm und der Brustwand liegt, an den grossblasigen, klingenden Rasselgeräuschen und dem amphorischen Athmen zu erkennen. Die Percussion ergibt deutliche Dämpfung je nach der Lage und Grösse des Herdes. Fieber fehlt bei Gangrän nie, es ist stark remittirend und nimmt bei einzelnen Fällen unter starken Schweissen und Diarrhöen den Charakter der Febris hectica an. Häufige Schüttelfröste zeigen die Resorption grösserer Mengen putrider Stoffe an. Hustenreiz, Dyspepsie etc. sind so regelmässig wiederkehrende Erscheinungen, dass ich nicht näher darauf einzugehen brauche.

Als Complicationen werden ausser Pyämie und Gehirnabscessen Pleuritiden mit eitriger oder jauchiger Exsudatbildung beobachtet. Ausserdem werden schwere Complicationen dadurch hervorgerufen, dass der gangränöse Herd nach irgend welcher Richtung durchbricht, es entsteht ein Pyopneumothorax oder nach vorheriger Pleuraverwachsung Durchbruch unter die Haut mit Bildung von Luft und Jaucheinfiltration des Unterhautzellgewebes. Die Perforation kann ferner in das Mediastinum, durch das Zwerchfell in die Bauchhöhle etc. mit all ihren unheilvollen Folgen stattfinden.

Bezüglich der Diagnose handelt es sich um die Unterscheidung

von putrider Bronchitis und Gangrän, da bei beiden Erkrankungen die Sputa in Betreff des Geruches übereinstimmen können. Enthält der übelriechende Auswurf Gewebsfetzen, so kann kein Zweifel über seine Herkunft bestehen. Andererseits kommen Fälle von Lungengangrän vor, in denen derartige Anzeichen nicht gefunden werden; so kann bei Typhus, Puerperalfieber und anderen septischen Zuständen der Auswurf ganz fehlen, es werden lobuläre Infiltrate vermuthet und das wirkliche Leiden bleibt uns verborgen.

Therapie. Da die Lungengangrän dadurch hervorgerufen werden kann, dass bronchitisches, besonders bronchiektatisches, stagnirendes Secret durch Ansiedelung von Fäulnisserregern in Zersetzung geräth, wird bei Bronchiektasien prophylaktisch auf eine gehörige Expectoration geachtet. Von den theilweise nicht ohne Wirkung angewandten Medicamenten seien die Carbolsäure und das Terpentinöl genannt, die als Inhalationen in 2—5procentiger Lösung sicherlich viel dazu beitragen können, das höchst widerwärtige Leiden der Umgebung und dem Kranken selbst erträglicher zu gestalten. Nach der Erfahrung anderer Kliniker wirken am besten die Einathmungen von reiner Carbolsäure und Alkohol ana mit der Curschmann'schen Maske. Zu innerlichem Gebrauche sind ausserdem Kreosot, Carbolsäure und Plumbum aceticum empfohlen, jedoch führt ihre Benützung nur selten zum Ziele.

Man hat sich deshalb wohl jetzt allgemein über die Nothwendigkeit des operativen Eingriffes bei Lungengangrän geeinigt und besonders da, wo es sich um circumscripte Herde handelt, zu frühzeitiger Eröffnung der Jaucheherde gerathen. Leider ist der Eingriff nur bei umschriebenem Brand angezeigt und erfolgversprechend; die diffusen Formen geben eine absolut ungünstige Prognose. Die operative Eröffnung ist eine unverkennbare Wohlthat für den Kranken, sie leitet die Brandjauche auf dem kürzesten Wege aus dem Körper heraus und beseitigt vor allem den unangenehmen Geschmack, der, den unvermeidlichen Ekel vor jeglicher Nahrung erregend, die schnellste Entkräftung herbeiführt. Nach Eröffnung der Höhle, die ich hierbei in allen Fällen mit dem Thermokauter vornehme, um durch Verschorfung eine Infection der Wunde zu verhüten, wird dieselbe am besten mit Jodoformgaze mässig fest austamponirt, nicht gespült. Bei ein- bis zweitägigem Wechsel des Tampons schwindet die putride Expectoration sehr bald, das Fieber fällt rasch ab und der Erfolg ist in den meisten Fällen als überraschend gut zu bezeichnen. Dass der chirurgische Eingriff dann vor allem indicirt ist, wenn die Gangrän mit einem Empyem complicirt ist, halte ich für selbstverständlich. Gangrän der Lungenspitze bedingt grössere Gefahr und verlangt einen raschen Eingriff. Bei Gangrän infolge Eindringens von Nahrungsstoffen nach Ruptur des Oesophagus sind im allgemeinen die Erscheinungen so heftig, dass die Operation bisher immer zu spät gemacht worden ist. Umgekehrt geben Fälle von diffuser Gangrän, mehrfache oder in beiden Lungen vorhandene Herde, Zeichen einer Meningitis oder eines Hirnabscesses die Contraindicationen zur Operation. Das Fehlen von Pleuraadhäsionen gestaltet die Prognose ungünstiger, darf aber von der Operation nicht abhalten Das Wichtigste

aber ist, wie auch beim Lungenabscess betont wurde, den Eingriff möglichst frühzeitig vorzunehmen, weil damit die beste Bürgschaft für den Erfolg der Operation geboten ist.

Nach Tuffier's Statistik ist die grosse Mehrzahl der Pneumotomien wegen Lungengangrän gemacht worden. Er zählt 74 Fälle auf, mit mehr wie 60 Procent vollkommener Heilung. An Zwischenfällen während der Operation erwähnt er 9mal stärkere Blutungen aus arrodirten Höhlenvenen, von denen 4 tödtlich verliefen. Die Gefahr, welche durch das Fehlen der Pleuraverwachsungen bedingt ist, scheint nach dem Berichte dieses Autors nicht so gross zu sein. Nicht adhärent waren dieselben an der Operationsstelle selbst 14mal, während in der Umgebung Verwachsungen bestanden; 6mal fehlten dieselben vollständig. Von diesen 6 Fällen starben 2, der tödtliche Ausgang ist aber hier zu einem guten Theil der Schwere der Krankheit selbst zuzuschreiben. Bei dem 3. und 4. Falle wurde die Gangränhöhle eröffnet; im 5. und 6. war dieses nicht möglich. Der Gangränherd brach einmal 2 Tage später von selbst in die Pleurahöhle durch, das andere Mal trat ein Pneumothorax ein. Dennoch erfolgte auch in diesem Falle Heilung. Die metapneumonische Gangrän ergab über zwei Drittel Heilungen, die übrigen Formen stehen viel ungünstiger. Nach Garré's Zusammenstellung wurden unter 122 Fällen operativ behandelter Lungengangrän 80 Heilungen erzielt, 42 Todesfälle.

Reclus stellte 1895 fest, dass ohne Operation 60—75 Procent starben. Quincke rechnet bei 13 Fällen 6 Heilungen, 6 Todesfälle und eine Besserung unter Beibehaltung einer Fistel. Schwalbe verzeichnet 23 Fälle, 5 acute mit 4 Todesfällen und 1 Heilung; 18 chronische gangränöse Abscesse mit 5 Todesfällen, 9 Heilungen, 2 Besserungen und 2 unbekannten Resultaten. Nach Fabricant betrug die Mortalität bei 26 Fällen 38,5 Procent.

Wir sehen aus diesen Zahlen, dass die Erfolge des operativen Eingriffes als recht günstig zu bezeichnen sind und zu weiterem energischen Fortschreiten auf den eingeschlagenen Wegen auffordern. Wir betonen nochmals, dass gerade die erst kurze Zeit bestehenden gangränösen Processe die beste Prognose bieten; für sie gilt in noch viel höherem Maasse als für die einfachen Abscesse der Satz, dass die Heilungschancen bei längerem Bestehen der Krankheit immer ungünstiger werden. Man wird demnach ein längeres Zuwarten bei sicheren Fällen um so weniger befürworten dürfen, als eine spontane Ausheilung höchst unwahrscheinlich ist.

Capitel 4.

Bronchiektasien.

Wir unterscheiden eine cylindrische und eine sackförmige Erweiterung des Bronchialbaumes in sehr wechselndem Grade und Umfange.

Die cylindrischen Bronchiektasien erstrecken sich bald über einzelne Aeste, bald über alle Verzweigungen eines oder mehrerer Lungenlappen, befallen aber zumeist die feineren und mittleren Bronchien. Werden nur die gröberen und mittleren Bronchien eines Lungenabschnittes betroffen, dann endigen die Ektasien kolbig, fingerförmig; beschränkt sich dagegen die Dilatation auf die Endausbreitung, dann erscheint die Schnittfläche der betroffenen Lungenpartie wie groblöcheriger Schwamm. Spindel- und rosenkranzartige Ektasien sind Ursache der cylindrischen Form. Alle diese Arten der Bronchialerweiterungen sind wohl

niemals Gegenstand chirurgischer Behandlung geworden; sie machen selten schwere Erscheinungen und haben auch bei symptomatischer Behandlung eine nicht zu schlechte Prognose.

Die sackartigen Bronchiektasien kommen meist auf Kosten des Lungenparenchyms zu Stande. Entweder ist ein Bronchus in seinem Verlaufe bis zur Grösse eines Hühnereis ausgedehnt oder er endigt in einem Sack. Zuweilen ist selbst der in den Sack mündende Bronchus obliterirt, so dass nun eine abgeschlossene Höhle, Cyste, besteht, deren Inhalt denselben Umwandlungen wie bei Cysten unterliegt. Ferner können sich mehrere sackartige Dilatationen an einander reihen und eine grosse Höhle bilden, die nur durch die hineinragenden Duplicaturen getrennt erscheint. Auf diese Weise nehmen die sackartigen Bronchiektasien grosse Dimensionen an und können sämmtliche Bronchien einer Lunge betreffen. Das zwischen den Dilatationen liegende Lungengewebe ist dann mehr oder weniger geschwunden und geschrumpft, die Lunge gleicht einem vielkammerigen Höhlensystem. Auch in den weniger ausgedehnten Fällen findet sich das zwischen den Höhlen liegende Parenchym geschrumpft, schwielig. Diese Schwielen erstrecken sich sehr häufig bis an die schwartig verdickten Pleurablätter, so dass ein solider Zusammenhang zwischen dem Höhlensystem und der Wand des Brustkorbes gegeben ist. Durch die Unnachgiebigkeit der Rippenspangen ist in der Mehrzahl ein Einsinken der Hohlräume unmöglich gemacht. Die von der Bronchiektasenbildung verschonten Lungenabschnitte können der Sitz emphysematöser Erweiterung werden, im späteren Verlauf auch von katarrhalisch-pneumonischen Herden durchsetzt sein, welche wahrscheinlich eine Folge der Aspiration des von dilatirten Bronchien gelieferten Secrets sind.

Besonders zu erwähnen ist das Vorkommen congenitaler Bronchiektasien. Grawitz fand in einem genauer beschriebenen Fall einen Unterlappen in einen schlaffen, vielkammerigen Sack verwandelt, der ein System von Höhlen darstellte, die sich alle in einen Raum öffneten und nur durch dünne Scheidewände von einander getrennt waren.

In einer gewissen Zahl von Fällen complicirt die Tuberculose das Bild der Bronchiektasie; ein Ausschliessungsverhältniss zwischen beiden besteht jedenfalls nicht, aber das Zusammenvorkommen ist kein häufiges. Veränderungen an der Pleura sind bei unserer Erkrankung sehr häufig, so sehr, dass man sogar die Pleuraerkrankung als Ursache der Bronchiektasie bezeichnet hat.

Als Ursache der Erkrankung nennt Laennec die chronische Bronchitis mit Ansammlung grösserer Secretmassen, Andrae u. A. nehmen Ernährungsstörungen der Bronchialwand bei Bronchialkatarrhen an; Stokes führt die Entstehung auf einen durch entzündliche Reizung herbeigeführten Verlust an Elasticität der nicht musculösen Theile der Bronchien und gleichzeitig auf eine Paralyse ihres musculösen Gewebes zurück. Hasse nimmt an, dass eine Obliteration der Alveolen dem von Stokes geschilderten Process vorausgeht. Ich nehme an, dass der Husten, die dadurch bedingte abnorme Spannung in den Bronchien, sowie der von dem erkrankten Lungengewebe auf die Bronchialwand übergreifende Entzündungsprocess die Ausbildung von Bronchiektasien wesentlich begünstigt.

Als erstes Symptom gilt der Husten, der anfallsweise und besonders häufig des Morgens beim Erwachen kommt und sich im Laufe des Tages ein- auch mehreremal wiederholt. Gewöhnlich kennen die Kranken ihre Stunden, wo sie husten müssen. Vielfach wird in gewissen Lagen der Husten besonders stark, um in entgegengesetzten zu verschwinden. Es hängt das mit der Lage und Oeffnung

der Bronchien zusammen. Mit dem Husten wird der Auswurf massenhaft auf einmal entleert, 500—800 cbm, so dass man glauben könnte, ein Empyem sei in die Luftwege perforirt. Das Sputum ist eitrig-schleimig, seine Farbe gelb; nach längerem Stehen zeigt sich eine Zweischichtung: auf dem Boden eine dicke rein eitrige Schicht, darüber eine dünne, wenig trübe, fast seröse Flüssigkeit. Der Geruch des Auswurfs ist zuweilen fötid, knoblauchartig, meist jedoch fehlt derselbe vollständig. Blutungen sind nicht so ganz selten; Blut ist meist in geringer Menge beigemischt; jedoch finden sich auch vereinzelte Berichte von tödtlicher Hämoptoe. Bei der mikroskopischen Untersuchung des Sputums finden sich Eiterkörperchen, Fett in Tropfenform; bei eingetretener Zersetzung Margarinsäurenadeln. Elastische Fasern fehlen in der Regel.

Fieber wird bei einfacher Bronchiektasie nicht beobachtet; es deutet im gegebenen Falle auf Complicationen hin und hängt gewöhnlich mit der Entwickelung pyogener Bacterien zusammen.

Deformationen der Thoraxwand stellen sich seltener ein; sie werden nur beobachtet, wenn ausgedehntere Lungenschrumpfungen oder stärkere pleuritische Affectionen mit den Bronchiektasien verbunden sind. Dann finden sich Retractionen oder Einsenkungen, ja sogar Verkrümmungen der Wirbelsäule. Eine eigenthümliche Veränderung an der Hand und am Fusse hat schon lange unter dem Namen Trommelschlägelfinger die Aufmerksamkeit auf sich gezogen. Es handelt sich dabei um eine Hypertrophie der knöchernen Endphalangen, die übrigens ebenso bei Tuberculose und bei Herzkranken beobachtet werden, da die chronische Cyanose ein nothwendiges Moment für die Entstehung zu sein scheint.

Percussion und Auscultation geben meist die charakteristischen Höhlensymptome. Oft findet man eine mehr oder weniger starke Dämpfung, dann wieder hellen tympanitischen Schall, je nachdem die Höhle mehr Secret oder mehr Luft enthält. Dieser Schallwechsel wird ebenfalls beobachtet beim Oeffnen und Schliessen des Mundes, bei Stellungswechsel u. s. w. Dementsprechend hört man auscultatorisch zuweilen nichts, zuweilen lautes Bronchialathmen mit besonders grossblasigen, klingenden Rasselgeräuschen.

Die Complicationen spielen eine um so grössere Rolle, als von ihnen meistens nie chirurgische Beurtheilung des Falles abhängt. Die häufigste und gefährlichste ist das Eintreten einer fauligen Zersetzung des Bronchialsecrets, einer putriden Bronchitis, mit nachfolgenden katarrhalisch-pneumonischen Processen und einer schliesslichen Lungengangrän. Metastatische Hirnabscesse, eitrige Meningitis führen sicher zum Tode.

Die sogenannten Rheumatoiderkrankungen der Bronchiektatiker führt Gerhardt auf die Resorption zersetzten Eiters aus den Bronchiektasen zurück. Emphysem ist eine häufige und wichtige Complication, da von ihr vielfach der weitere Verlauf abhängt; Zusammentreffen von Tuberculose und Bronchiektasie habe ich schon oben erwähnt. Jahrelang fortdauernde, massige Eiterungen führen zur amyloiden Degeneration der Nieren. Störungen von Seiten des Herzens haben zumeist ihre Ursache in einer Hypertrophie und Dilatation des rechten Ventrikels.

Auf die Schwierigkeiten der **Diagnose** wurde schon oben bei der Symptomatologie hingewiesen. Die Verwechselung mit tuberculösen Cavernen ist durch den Nachweis der Tuberkelbacillen nunmehr beseitigt. Da aber der positive Bacillenbefund eine Bronchiektasenbildung nicht ausschliesst, sind wir in solchen Fällen auf die alten Hülfsmittel angewiesen. Man darf im allgemeinen annehmen, dass die Tuberculose wohl zur Bronchiektasie führt, nicht aber das Umgekehrte. Anamnese, Lage der Höhlen, Habitus des Kranken sind zur Beurtheilung äusserst wichtig. Die Differentialdiagnose gegen einfache Bronchitis ist in den Fällen, in welchen die Bronchiektasien fötiden Auswurf liefern, aber keine anderen physikalischen Erscheinungen geben, als die eines Bronchialkatarrhs, unmöglich. Die Verwechselung mit Lungengangrän, Lungenabscess ist um so eher möglich, als diese Affectionen häufig zusammen vorkommen.

Behandlung. Bei der unsicheren Prognose ist es leicht verständlich, dass die meisten Chirurgen bisher dem operativen Eingriff gegenüber sich sehr reservirt verhalten haben. Sehen doch die in der Literatur niedergelegten Erfahrungen in Bezug auf den Erfolg der Operation wenig erfreulich aus.

Tuffier berichtet in seiner grossen Statistik über 46 operirte Fälle. Die Pneumotomie ergab auf 39 Fälle 10 Todte und nur 7 Heilungen. Schwalbe hat unter 15 Fällen 6 Todesfälle und 8 Besserungen, dagegen nur 1 Heilung aufzuweisen. Eine gewisse Heilung trat bei einem Falle von Sonnenburg und Körte ein. In älteren Statistiken von Mosler, Fenger und Hollisten, Bull und Runeberg etc. ist nicht ein einziger Fall von dauernder Heilung beschrieben. Freyhan fand unter 25 Fällen von operirten Bronchiektasien 13 gestorben, 7 ungeheilt, 3 gebessert und nur 2 geheilt. Bemerkenswerth ist dabei die nachfolgende Angabe, dass der eine der beiden Heilfälle einseitige Bronchiektasien betrifft. Nach Garré's Zusammenstellung wurden unter 57 operativ behandelten Bronchiektasien 36 Heilungen erzielt, 21 starben.

Die Ursache des Misserfolges liegt unserer Ueberzeugung nach fast allein in der Multiplicität der Erkrankung und der weiteren Ausbreitung der Bronchiektasien. Auch wir sehen diese Fälle als unheilbar an, es sei denn, dass die in der letzten Zeit viel empfohlene Methode der mechanischen Behandlung, systematische Athmungsübungen, manuelle Compression, kalte Abklatschungen u. s. w., einer Stagnation mit ihren unheilvollen Folgen vorzubeugen und das Leben erheblich zu verlängern im Stande ist.

Man wird aber unterscheiden müssen, ob ein ausgedehntes und weitverzweigtes System von erweiterten Röhren vorhanden ist oder ob nur eine oder mehrere dicht zusammenstossende sackartige Bronchiektasien vorliegen. Ist das letztere der Fall, so wird die Pneumotomie uns befriedigendere Resultate, dem Kranken aber einen ganz gewaltigen Nutzen bringen. Nach Eröffnung der Höhle verschwinden die septischen Erscheinungen, die putride Bronchitis geht zurück, der Eiter hat freien Abfluss nach aussen. Auch König berichtet mit Genugthuung, dass er 2 Menschen, die wegen ihres stinkenden Auswurfs für die menschliche Gesellschaft unmöglich geworden, durch Eröffnung der Bronchien dieser zurückgab und sie selbst

wieder zu zufriedenen Geschöpfen machte. Neben der subjectiven Erleichterung, die wir diesen unglücklichen Patienten durch die Operation unzweifelhaft verschaffen, beseitigen wir die vielen oben angeführten Gefahren, welche die mit Secret gefüllte Bronchialhöhle im Gefolge hat. Wir haben in letzter Zeit an zwei Patienten, einem Mädchen von 34 Jahren und einem Knaben von 8 Jahren, vielfache ausgedehnte Operationen zur Beseitigung der multiplen bronchiektatischen Herde ausgeführt. Bei dem letzteren fast den ganzen oberen linken Lungenlappen und den oberen Theil des unteren resecirt. Der putride Auswurf ist beseitigt und Patient bei vorzüglichen Ernährungsverhältnissen

Fig. 112.



Pneumotomie bei Bronchiektasien. Offener Bronchus in der Fistel sichtbar.

der Heilung nahe. Fig. 112 zeigt den zweiten Fall bei anfangs vorhandener Fistel mit noch offenem Bronchus. Die von Quincke vorgeschlagene Methode, eventuell nicht zur Eröffnung des Lungeninnern zu schreiten, sondern durch Resection der nächstgelegenen Theile der Brustwand eine Narbenretraction zu begünstigen und dergestalt eine Heilung anzubahnen, hat anscheinend keine Nachahmung gefunden.

Ich muss zugeben, dass die Indicationsstellung für die operative Behandlung des Bronchiektasen noch sehr unsicher ist, da von der hierhergehörigen Casuistik nur eine ziemlich geringe Anzahl Beobachtungen für den Zweck völlig verwerthbar ist, während bei den übrigen theils die Beobachtungen, theils die Beschreibungen zu unvollständig sind. Wir werden auch hier bessere Resultate bei einer stricteren

Indicationsstellung erzielen. Wir sollen, wie bei der Behandlung der Lungenabscesse, nur dann operativ vorgehen, wenn ein abgegrenzter Bezirk der Lunge erkrankt ist. Heidenhain erzielte durch Resection des grössten Theiles des mit multiplen bronchiektatischen Abscessen durchsetzten und einen Carcinomknoten in sich schliessenden linken Unterlappens wesentliche Besserung.

Capitel 5.

Die Lungentuberculose.

Wenn wir hier das Capitel der Lungentuberculose in das Bereich chirurgischer Erwägungen ziehen, so meinen wir selbstverständlich die localisirte Tuberculose: die Lungenspitzentuberculose und die tuberculösen Lungencavernen. Ich setze die klinischen Beobachtungen und Mittheilungen über die Entstehungsweise, Pathologie und Differentialdiagnose obiger Erkrankung als bekannt voraus und berichte kurz über dasjenige, was die Chirurgie hier Nutzbringendes geleistet hat.

Mosler war der erste, der durch parenchymatöse Injectionen von Carbol- und Salicylsäure (1873) die Lungentuberculose zu beeinflussen suchte und auch eine Caverne operativ eröffnete. Man ging von dem damals noch wenig geklärten Begriff der Desinfection aus; später, nach Entdeckung des Tuberkelbacillus, wurde von Pepper u. A. Jodoformöl eingespritzt. Der Erfolg dieser Einspritzungen war jedoch kein derartiger, dass das Verfahren häufiger und allgemeiner angewendet worden wäre. Anfang der achtziger Jahre haben zahlreiche Thierexperimente von Gluck, Schmidt, Block, Biondi u. A. die Möglichkeit der Resection sowohl kleinerer Theile, wie auch ganzer Lungenlappen, bewiesen. Biondi ging weiter, er impfte bacillenhaltiges Material in die Lunge von Thieren und erzeugte so Tuberculose der Lunge, welche eine Zeit lang local blieb. Während dieser Zeit exstirpirte er die kranke Lunge und erreichte bei einzelnen Thieren, dass sie die Operation überlebten, wenn Blutung, Verletzung des Herzens und Wundinfection vermieden wurde. Die Thiere erholten sich und tuberculöse Infection anderer Organe wurde nicht beobachtet.

Auf Grund dieser Versuche wurde zuerst von Ruggi die Resection von tuberculös erkrankten Lungentheilen auch beim Menschen vorgenommen; der Ausgang war ein letaler. Seitdem wurde die Operation bis in die neueste Zeit nicht wiederholt. Erst in den letzten Jahren sind 3 Fälle von Lawson, Doyen und Tuffier bekannt gegeben, bei denen die Lungenspitze wegen circumscripter Tuberculose resecirt wurde. Nach der Ausheilung konnte percutorisch und auscultatorisch kein Unterschied zwischen den beiden Seiten festgestellt werden, da der zurückgebliebene Theil des Oberlappens den freigebliebenen Raum wieder ausfüllte.

Weitere Arbeiten verdanken wir W. Koch, Rochelt, C. Spengler, Kurz, Reclus. Bull meint, die Eröffnung tuberculöser Cavernen sei nur als palliativ oder höchstens als lebensverlängernd zu betrachten, könne aber als solche in engen Grenzen vielleicht als berechtigt gelten, wenn eine grosse Caverne das Krankheitsbild beherrscht, wenn durch Stagnation des Secretes Resorptionsfieber eintritt und wenn die Entleerung der Höhle durch die Luftwege sehr beschwerlich oder gar unmöglich wird, weil diese zum Theil obliterirt, zum Theil verstopft sind.

Obige Fälle berechtigen uns nicht, allgemeine Indicationen zur operativen Behandlung der Spitzentuberculose zu stellen. Sie beweisen jedoch die Ausführbarkeit und bei der heutigen Technik die relative Gefahrlosigkeit der Operation. Die Hauptschwierigkeit liegt vielmehr in der mangelhaften Diagnose des mehr oder minder tiefen Sitzes und der Ausdehnung des Herdes, da uns hier auch die genaueste physikalische Untersuchung und selbst die Radiographie bis heute im Stich lässt. Auch bei Beschränkung der Operation auf anscheinend primäre und isolirte Herde kann man nicht einmal mit annähernder Sicherheit sagen, ob und inwieweit eine Verschleppung der Bacillen stattgefunden hat. Daher wird man wohl angesichts der Möglichkeit einer Heilung durch hygienisch-diätetische Behandlung wohl auf den immerhin schweren und im Erfolge zweifelhaften chirurgischen Eingriff in solchen Fällen von vornherein verzichten, um so mehr als man der wichtigen Voraussetzung, im Gesunden zu operiren, nicht genügen kann und Gefahr läuft, durch den Eingriff eine Weiterverbreitung der Tuberculose hervorzurufen.

Häufiger als diese „Radicaloperation" der Lungentuberculose wurde die operative Eröffnung der Lungencavernen vorgenommen, aber nicht viel weniger unbefriedigend waren die Resultate. Von 27 von Tuffier im Jahre 1897 zusammengestellten Fällen hat allein der bekannte von Sonnenburg 1891 operirte und gleichzeitig mit Tuberculin behandelte Patient Muster einen völligen Dauererfolg erreicht. Die 6 von Runeberg zusammengestellten Fälle sind sämmtlich letal verlaufen, ebenso 13 von Loppez, aber es ist selten in irgend einer Weise die Operation für den letalen Ausgang beschuldigt; im Gegentheil, in den meisten von diesen Fällen ist eine vorübergehende Besserung festgestellt. Durch Eröffnung der Caverne und entsprechende Localbehandlung ist in vielen dieser Fälle Besserung des Allgemeinbefindens, Abfall des Fiebers, Aufhören des Hustens, Verschwinden der Tuberkellbacillen aus dem Sputum beobachtet. Der Werth der Operation verhielt sich hier analog der symptomatischen Eröffnung einer bronchiektatischen Höhle. Nach Quincke kommt als weiteres Argument für die Localbehandlung hinzu, dass in der Lunge die Ausbreitung der Tuberculose nicht allein auf dem Wege der Blut- und Lymphbahnen geschieht, sondern grösstentheils durch Aspiration des tuberculösen Secretes von den Luftwegen aus, und dass Absonderung oder auch nur Verkleinerung der Cavernen, jener Brutstätten enormer Massen von Tuberkelbacillen, diese Gefahr für den Kranken wesentlich herabmindern muss.

Wir halten demnach die operative Eröffnung der Cavernen in denjenigen Fällen für indicirt, in welchen eine isolirte Höhle mit annähernder Sicherheit festgestellt ist und bei denen hauptsächlich die Stagnation des Caverneninhalts schwerere Erscheinungen bedingt.

Im Jahre 1888 empfahl Quincke die Rippenresection und Chlorzinkätzung ohne Eröffnung der Caverne zur künstlichen Bildung einer „tief eingezogenen Lungennarbe", 1890 Spengler die Thoracoplastik ohne Eröffnung der Pleurahöhle. Im Anschluss an eine spätere Mittheilung Quincke's (1896) über 2 derartig behandelte Fälle stellt er die Resection als das jedenfalls anzuwendende Verfahren

hin, da es weniger eingreifend ist und diejenigen Bedingungen herstellt, welche für die spontane Heilung der Spitzentuberculose in Betracht kommen.

Wir haben schon oben erwähnt, dass der Ausheilung von Lungenhöhlen zwei Momente vor allem ein mechanisches Hinderniss bereiten: die Stagnation des Secrets und die Spannung der Lunge im Thoraxraum. Die Erfahrung und tägliche Beobachtung lehrt uns, dass recht häufig gerade bei herkulisch gebauten Menschen die Lungentuberculose einen bösartigen Verlauf nimmt, wahrscheinlich weil hier die besondere Starrheit des die obere Thoraxhälfte bildenden Knochenringes eine Grundbedingung für die Bildung der Cavernen überhaupt ist. Wir können vermuthen, dass gerade durch dieses anatomische Moment, indem es die Abkapselung und Bildung von Schwielen verhindert, die Ausbreitung der Tuberculose in den Lungen mehr als in anderen Organen begünstigt wird. Zu unterstützen wäre demnach das Bestreben, die starre Thoraxwand beweglich zu machen und zu verkleinern, um einen natürlichen Heilungsvorgang im Thoraxraum anzuregen und zu fördern. Da es sich stets um chronische Fälle handelt, kann man den Einfluss dieses Eingriffes auf Auswurf und Befinden zunächst abwarten und, wenn nöthig, später die Eröffnung der Höhle vornehmen. Der Nachtheil einer dauernden Fistelbildung würde in diesen Fällen wohl kaum zu vermeiden sein. Die Auswahl der geeigneten Fälle, die Präcisirung der Diagnose, sowie die Indication für den einzelnen Fall wird stets ausserordentlich schwierig und nur das einmüthige Zusammenwirken von Internen und Chirurgen hier im Stande sein, in Zukunft noch weitere Erfolge zu erzielen.

Literatur.

Aufrecht, *Die Lungenerkrankungen. Spec. Pathologie u. Therapie von Nothnagel, Bd. 14, II.* — **Cornet**, *Die Tuberculose. Spec. Pathologie u. Therapie von Nothnagel, Bd. 14, III, 1899.* — **Eulenburg**, *Erkrankungen der Bronchien und Lungen. Realencyclopädie, Bd. 4, 13, 14.* — **Freyhan**, *Ueber Pneumotomie. Berl. Klinik H. 117, März 1898.* — **Gerulanos**, *Ueber den jetzigen Stand der Lungenchirurgie. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 49, 1898.* — **F. Hoffmann**, *Bronchiektasien. Nothnagel, Bd. 14.* — **Lenhartz**, *Die übrigen Krankheiten der Lungen. Handb. d. prakt. Med. Bd. 1, 1898.* — **Quincke**, *Ueber Pneumotomie. Mittheilungen aus d. Grenzgebieten 1896.* — **Ders.**, *Ueber Pneumotomie bei Phthise. Grenzgebiete 1896.*

Capitel 6.

Lungenechinococcus.

Der Lungenechinococcus bietet ein besonderes Interesse und eine nicht ungünstige Prognose für die Lungenchirurgie.

Der Echinococcus wird nächst dem der Leber am häufigsten in der Lunge beobachtet. Nach Neisser entfallen auf die Lungen 7 Procent, nach Madelung 11,9 Procent aller Fälle. Besonders häufig sollen Lungenechinokokken in Australien beobachtet werden; bei uns in Deutschland ist Mecklenburg und Vorpommern von der Echinokokkenkrankheit ungewöhnlich bevorzugt. Ohne Zweifel hängt diese Verbreitung von der ungeheueren Menge der in obigen Ländern gehaltenen Hausthiere — Schafe und Hunde — ab.

Am häufigsten entwickelt sich der Lungenechinococcus im unteren Lappen, besonders im rechten. Nach Neisser's Statistik fand er sich 25mal rechts, 12mal

links, beide Seiten waren 6mal betroffen. Meist findet sich nur eine Cyste, multiples Auftreten in einer Lunge ist selten.

Der Wurm entwickelt sich in der Regel in dem eigentlichen Lungengewebe. Die Bindegewebskapsel ist dünnwandig. Nach Ahlers entsteht sie nicht durch den entzündlichen Process, sondern durch eine regressive Metamorphose des benachbarten Lungengewebes. Die Dünnwandigkeit der Kapsel sowie die grosse Nachgiebigkeit des Lungengewebes bieten für das Wachsthum der Echinokokken äusserst günstige Bedingungen. Demgemäss erreicht der Parasit oft ganz beträchtliche Grösse, so dass er nicht selten das Pleuracavum rechter- und linkerseits ausfüllt und zur Verdrängung des Herzens, des Zwerchfells und der benachbarten Unterleibsorgane führt.

Ueber die Entstehung von Gangrän und Lungenabscessen im Anschluss an die Echinokokkenerkrankung haben wir bereits oben hingewiesen. Häufiger kommt es zu einer Perforation in den Bronchien; die Cystenflüssigkeit und die Tochterblasen werden nach und nach ausgehustet. Durchbruch in die Pleurahöhle durch die Brustwand nach aussen, oder durch das Zwerchfell sind auch einigemal beobachtet.

Die Symptome richten sich ganz nach dem Sitz und der Ausdehnung des Blasenwurms. Kleine Cysten im Centrum der Lunge bleiben oft lange Zeit latent. Grössere Tumoren rufen Spannung, Druckschmerz und starke Dyspnoe bei der geringsten körperlichen Anstrengung hervor. Die Kranken magern ab, bekommen eine fahlblasse Gesichtsfarbe und entleeren ein schleimiges, oft blutig tingirtes, gelb- bis ockerfarbiges Sputum. Ueber der mehr oder weniger ausgedehnten Dämpfungszone hört man häufig gar kein Athemgeräusch, bisweilen schwaches Bronchialathmen, auf der Höhe des Inspiriums spärliches kleinblasiges, klirrendes Rasseln. Erfolgt bei einem Hustenparoxysmus die Perforation der Cyste in die Bronchien, so kann Erstickungstod eintreten. Andererseits treten nach Entleerung der Cyste Cavernensymptome auf; durch Schrumpfung des Sackes kann Spontanheilung erfolgen.

In selteneren Fällen kommt es zum Durchbruch des Echinococcussackes in die Pleura; dieses Erreigniss kann zur Verwechselung mit tuberculösen Processen Anlass geben, besonders wenn nebenbei trockener quälender Husten besteht. Nach der Perforation wurde durch Resorption von Cysteninhalt das Auftreten von Urticaria beobachtet. Communicirt der Sack mit einem Bronchus, so verschlimmert ein Pyopneumothorax erheblich das Krankheitsbild.

Die Diagnose auf Echincoccus ist in der Regel erst dann sicher zu stellen, wenn Blasen nach Ruptur der Cyste nach aussen entleert werden oder die Punction sonstige charakteristische Zeichen liefert. Bis dahin gleicht das Symptomenbild einer Lungentuberculose, deren Ausschliessung erst das regelmässige Fehlen von Tuberkelbacillen im Sputum rechtfertigt.

Manchmal kennzeichnet sich der Echinococcus durch stärkere Vorwölbung der einen Thoraxhälfte. Entsprechend dieser Vorwölbung findet sich absolute Dämpfung bei sehr geringen auscultatorischen Phänomenen. Man wird ohne weiteres an eine thoracische Geschwulst denken müssen, deren Sitz nach dem blutig gefärbten Sputum, das eigentlich nie fehlt, in der Lunge sein muss. Zu Verwechselungen führen bisweilen maligne Neubildungen und Infarcte. So sehr die Probe-

punction im Allgemeinen zu verwerfen ist, so wird sie hier doch zur Unterscheidung von einem pleuritischen Exsudat verwandt werden müssen. Ergibt die Probepunction helle, klare Flüssigkeit, die nur Spuren von Eiweiss, aber reichlich Kochsalz enthält, so wird der Verdacht auf Echinococcus bestärkt, gelingt der mikroskopische Nachweis der charakteristischen Häkchen in dieser Flüssigkeit, so ist die Diagnose gesichert. Neuerdings scheint auch die Röntgendurchleuchtung zur Diagnose und Localisation des Krankheitsherdes Gutes zu leisten.

Die Prognose ist in jedem Falle ernst, aber keineswegs ungünstig. Sie hat sich erheblich gebessert, seitdem die operative Behandlung des Lungenechinococcus empfohlen und angewandt wurde. Auf keinem Gebiete der Lungenchirurgie sind so gute Resultate zu verzeichnen wie hier. Tuffier, der 61 Fälle gesammelt hat, zählt unter diesen 55 Heilungen. Selbst die günstigsten Statistiken von Mosler und Peiper, die bei 21 unoperirten Fällen eine relativ sehr hohe Heilungsziffer, 50 Procent, verzeichnen, stehen hinter diesen durch die Operation erzielten Resultaten weit zurück. Reclus hat 1895 festgestellt, dass von den Nichtoperirten zwei Drittel starben.

Freyhan führt 13 operirte Fälle von Lungenechinokokken an, er hat alle diejenigen Fälle nicht mitberücksichtigt, bei denen es von einem primären Lungenherd aus zu einem Durchbruch nach der Pleura mit consecutivem Empyem resp. Pyopneumothorax gekommen ist und reiht dieselben den Pleuraechinokokken an, bei denen die chirurgische Behandlung ausser Frage steht. Dieselben stehen allerdings zur eigentlichen Pneumotomie in keiner Beziehung. Die Heilresultate seiner 13 Fälle sind ausserordentlich gute und betragen 91 Procent. Es stimmt dieses im grossen und ganzen mit den von anderen Autoren veröffentlichten Statistiken überein. Maydl notirt 9 Heilungen unter 10 Fällen, Thomas 27 Heilungen unter 32 Fällen und Schwalbe Heilung bei allen seinen 6 Fällen. Nach Garré's Zusammenstellung wurden unter 96 mit breiter Eröffnung und Ausräumung behandelten Fällen von Lungenechinococcus 79 Heilungen erzielt; 8 Todesfälle.

Die Zahlen beweisen so deutlich die Berechtigung und Nothwendigkeit der Pneumotomie, dass jeder weitere Commentar überflüssig erscheint.

Wir haben schon oben hervorgehoben, dass die Punction mit eventueller nachfolgender Spülung des Echinococcussackes als gefährlich heute nicht mehr angewandt wird. Von 16 mit Punctionen behandelten Fällen starben nach Maydl 10, davon 6 innerhalb 24 Stunden an Erstickung infolge Ueberschwemmung der Bronchien mit Echinococcusflüssigkeit; die vier übrigen gingen an Empyem zu Grunde.

Capitel 7.

Lungenaktinomykose.

Die primäre Aktinomykose der Lungen, um die es sich hier handelt, ist ziemlich selten. Sie beträgt nach Rütimeyer 20 Procent aller Fälle, während auf die Mund- und Rachenhöhle 50, den Magen-Darmkanal 15 Procent entfallen.

Wir unterscheiden eine katarrhalische Oberflächen-

erkrankung der Luftwege und eine destructive Entzündung des Lungenparenchyms. Für die erste Art der Erkrankung fehlt es an einem Sectionsbefunde, die letztere ist durch einen äusserst bösartigen und progressiven Zerfall des Lungenparenchyms ausgezeichnet und wohl die gewöhnlichere. Nach Karewski und Israel unterscheiden wir hier drei Stadien der Zerstörung. In dem ersten Stadium entstehen peribronchitische und pneumonische Herde, die unter nekrotischer Einschmelzung grössere und kleinere Hohlräume bilden. In der Peripherie der letzteren geräth durch eine reactive Entzündung das Bindegewebsgerüst in lebhafte Wucherung, welche in schiefrige Induration und Lungenschrumpfung ausgeht. Die Symptome dieses Beginnes der Affection sind so wenig prägnant, dass sie im allgemeinen nicht zur Kenntniss des Arztes kommen. Langsam und schleichend setzen die Beschwerden des chronischen Lungenleidens ein, ohne irgend etwas Charakteristisches zu zeigen, es sei denn, dass man zufällig im Sputum Aktinomyceskörner findet. Erst bei längerem Bestande des Leidens oder wenn eine grössere Partie der Lunge indurirt ist, kann die Stelle derselben percutorisch und auscultatorisch nachgewiesen werden, und zwar haben diese Herde das Besondere, dass sie in der Regel die Lungenspitze freilassen und die unterhalb der Clavicula und seitlich nach hinten gelegenen Abschnitte ergreifen.

Auffälliger werden die Erscheinungen im zweiten Stadium der Erkrankung. Die continuirliche Propagation des Processes hat die Lungenoberfläche erreicht und wandert nun auf die diese begrenzenden serösen Häute über, die Pleuren verwachsen mit einander oder erfüllen sich mit acuten Ergüssen oder, was noch gewöhnlicher ist, exsudative und adhäsive Processe kommen neben einander vor. Gleichzeitig nimmt der Zerfall und die Verdichtung des Lungengewebes immer grössere Dimensionen an. Ganze Lungenabschnitte werden carnificirt, veröden, und dementsprechend nimmt der Durchmesser des Brustkorbes ab, retrahirt sich. Das gleichzeitige Vorhandensein von „Rétrécissement“ und frischer, exsudativer Pleuritis ist ein überaus beachtenswerthes Merkmal der Lungenaktinomykose, um so wichtiger, als nur diese frischen, entzündlichen Pleuritiden den Kranken zunächst zum Arzte führen. Der Verschmelzung der Lungenoberfläche mit dem Brustfell folgt auf dem Fuss das Fortkriechen der Pilze in die Nachbarschaft. Unaufhaltsam schieben sich die dicken Schwarten und die minirenden Granulationswucherungen nach aussen auf die Thoraxwand oder nach unten auf dem Weg der Senkungsabscesse zum Becken, durchwuchern das Zwerchfell und fressen sich in die Leberoberfläche hinein oder rufen Peritonitis hervor. Im Thoraxinnern selbst aber greifen sie auf das Mediastinum und aufs Pericard über.

Klinisch kennzeichnet sich dieses Stadium durch Fieberbewegung, Schmerzen, die physikalischen Zeichen der Lungenerkrankung, sowie durch das Auftreten einer Schwellung an der Thoraxwand, da wo der Strahlenpilz durch die Intercostalräume hindurch sich in die äussere Bedeckung hineinbegeben hat bei gleichzeitiger Lungenschrumpfung. Die Schwellung nimmt allmählich an Höhen- und Breitenausdehnung zu. Ursprünglich von ausserordentlich derber, ja brettharter Consistenz, er-

weicht sie später an einzelnen Theilen, kann sogar das Gefühl von Fluctuation geben, ohne dass sich aber in der Regel grössere Eiterungen bilden. Vielmehr entwickelt sich ein weiches, hinfälliges, schnell verfettendes Granulationsgewebe. Probepunctionen an diesen Stellen ergeben nur selten Flüssigkeit, hin und wieder gelingt es aber, eine Pilzdruse zu aspiriren oder einen Tropfen schleimigen Eiters, in welchem Pilze aufgeschwemmt sind. Geht man mit der Punctionsnadel mehr in die Tiefe, so durchsticht man dicke Schwarten und harte Infiltrationen; man gelangt entweder gar nicht in eine Flüssigkeitsansammlung oder findet anstatt des vermutheten Eiters ein seröses oder blutig seröses Exsudat, sieht also, dass man es nicht mit einem Empyema necessitatis zu thun hat. Von diesem unterscheidet sich im übrigen die Aktinomykose in sehr prägnanter Weise durch den so überaus torpiden Verlauf, sowie die prall elastische Infiltration der Thoraxbedeckung, welche der Entwickelung eines Tumors gleicht, so dass in der That häufig genug eine Verwechselung mit einem Sarkom stattgefunden hat. Der Auswurf hat, abgesehen von dem durchaus nicht constanten Befund von Pilzdrusen, sehr wenig Pathognomonisches. Er ist schleimig eitrig geballt, kann frische blutige Beimischungen haben, enthält aber keine elastischen Fasern.

Das dritte Stadium ist charakterisirt durch den Aufbruch der Schwellung mit Fistelbildung bei gleichzeitigem, unaufhaltsamem Weiterwandern der furchtbaren Zerstörung sowohl in den inneren Organen wie an der Aussenfläche des Körpers. Kein Gewebe, keine anatomische Schranke gebietet ihr Halt. Gleichzeitig werden durch mit der Blutbahn verschleppte Keime vielfach Metastasen angeregt, die in jedem Organ beobachtet sind. So kann schliesslich das Bild der metastasirenden Pyämie zu Stande kommen. Das Ende tritt ein nach monate- oder jahrelangem Bestand der Krankheit, sei es infolge des Säfteverlustes aus den zahlreichen Fisteln, sei es durch Complicationen infolge Befallenwerdens lebenswichtiger Organe, sei es schliesslich an amyloider Degeneration.

Diagnose. Die primäre Aktinomykose der Lunge zeigt in ihrem Krankheitsverlauf in der Regel den Charakter einer chronischen Lungenschwindsucht. Man glaubt um so mehr zu dieser Diagnose berechtigt zu sein, wenn neben continuirlichen Fieberbewegungen, Nachtschweissen, Dyspnoe, zunehmender Abmagerung wiederholt eine Hämoptoe sich einstellt. Das beständige Fehlen von Tuberkelbacillen wird hier gelegentlich auf die richtige Fährte führen. In manchen Fällen ist eine frühzeitige Diagnose der Lungenaktinomykose durch die mikroskopische Untersuchung der Sputa möglich. Unter den 34 von Hodenpyl gezählten Fällen war 18mal im Leben die richtige Diagnose gestellt, 9mal waren die Pilze in den Sputis, 9mal im Eiter von Abscessen der Brustwand nachgewiesen. Aus neuester Zeit kommen 2 Fälle von Powell, Godlee, Taylor und Crookshank hinzu. Bei Untersuchung der Sputa könnten Verwechselungen mit Leptothrixfäden vorkommen, die letzteren sind starrer, dicker als die Aktinomycesfäden, stets unverzweigt und meist an Epithelzellen haftend; auch auf die Aehnlichkeit der Aktinomycesvegetation mit den zuweilen im Sputum vorkommenden Leucindrusen sei hingewiesen.

Zuweilen entsteht das Bild der chronischen Pyämie; erst der Nachweis der Drusen ist da ausschlaggebend. Die charakteristischen Zeichen für Neubildungen und Echinococcus, die differentialdiagnostisch in Frage kommen können, haben wir oben besprochen.

Bei der bisherigen absolut infausten Prognose der Lungenaktinomykose ist es begreiflich, dass immer wieder Versuche operativer Behandlung gemacht wurden. Im Anschluss an einen Fall berichtet Karewski über 2 Fälle von Schlange, sowie über einen von Jakowsky operirten, so dass jetzt 4 Fälle von geheilter Lungenaktinomykose existiren. Den weiteren Ausführungen Karewski's schliessen wir uns völlig an. Diesen 4 geheilten Fällen steht eine grosse Zahl gegenüber, die mit oder ohne Operation zu Grunde gegangen sind. Allerdings beschränkten sich die operativen Eingriffe auf Fistelspaltungen, Incisionen und Freilegung von Abscessen, während Versuche zur radicalen Entfernung der Aktinomyces nicht gemacht worden sind. Die radicale Entfernung des erkrankten Gewebes im Gesunden dürfte aber einzig und allein Aussicht auf dauernden Erfolg geben. In einer gewissen Zahl von Fällen wird es gelingen, die Aktinomykose so rechtzeitig zu erkennen, um sie operativ zur Heilung bringen zu können. Am günstigsten hierzu erscheint der Zeitpunkt, in dem sich die ersten Anzeichen von Ueberwanderung auf den Thorax ergeben. Die Combination von Schwellung des Thorax an einer und Retraction an anderer Stelle, die brettharte Infiltration der Weichtheile, die Zeichen von Pleuritis ohne Exsudat oder das scheinbare Empyema necessitatis bei seröser Ansammlung, der langsame chronische Verlauf, das Fehlen von Tuberkelbacillen und elastischen Fasern im Sputum berechtigen zur Diagnose der Aktinomykose, auch wenn Körnchen im Sputum fehlen. Dieselben Zeichen fordern zur Probepunction mit starken Nadeln auf, durch welche man gelegentlich die Pilze oder ein Eitertröpfchen aspirirt. Bei der Incision geben dann die schlaffen, goldfarben gesprenkelten Granulationen, die Reste alter Hämorrhagien inmitten harter Schwarten weitere Fingerzeige, und es werden sich dem Arzt mit verschwindenden Ausnahmen während der Operation die kleinen Pilzdrusen zeigen. Dann aber ist es an der Zeit, rücksichtslos alle Weichtheile im Gesunden fortzunehmen, ohne anatomische Verhältnisse zu berücksichtigen. So wird es in manchen Fällen gelingen Menschenleben zu retten, die ohne Operation sicherlich der unaufhaltsam weiterdringenden Aktinomykose zum Opfer fallen.

Capitel 8.

Geschwülste der Lunge.

a) Bösartige Neubildungen der Lunge.

1. Carcinome.

Der relativen Seltenheit des Lungenkrebses an sich, der Unsicherheit der Symptome, dem Misserfolge chirurgischer Eingriffe entspricht die nur oberflächliche und unzureichende Darstellung in den meisten chirurgischen Lehrbüchern.

Ganz so selten, wie bisher angenommen, scheint der primäre Lungenkrebs doch nicht zu sein. Nach Lenhartz fanden sich unter 2956 Sectionen 12 Fälle = 3,06 pro mille. Grosse statistische Bearbeitungen aus Dresden und München, die sich auf 20 000 beziehungsweise 12 000 Sectionen stützen, haben gezeigt, dass das primäre Lungencarcinom bei 2,2 resp. 0,65 pro mille gefunden worden ist. Es befällt Männer weit häufiger wie Frauen und diese fast ausschliesslich in höherem Lebensalter.

Was die mikroskopische Structur der einzelnen Krebsarten der Lunge betrifft, so unterscheidet man Cylinder- und Plattenepithelcarcinome. Die ersteren sind unzweifelhaft häufiger als die letzteren. Nach Siegert entwickelt sich der primäre Epithelkrebs der Lunge: 1. vom Alveolarepithel, 2. vom Epithel der Bronchialschleimhaut, 3. vom Epithel der Bronchialschleimdrüsen. Der primäre Endothelkrebs entwickelt sich: 1. vom Endothel der oberflächlichen pleuralen Lymphbahnen, 2. vom Endothel der inneren pulmonalen Lymphbahnen.

Gleichzeitiges Vorkommen von Tuberculose und Carcinom in derselben Lunge wurde häufiger gefunden. Unter 31 von K. Wolff geschilderten Fällen waren 23 mit Tuberculose complicirt. Schwalbe fand unter 10 primären Lungenkrebsen, welche er im Krankenhause Friedrichshain obducirt hat, 3mal das gleichzeitige Vorhandensein von Tuberculose in derselben Lunge.

Symptome und Diagnose. Circumscripte Tumoren, auch wenn sie Hühnereigrösse erreichen, werden selten an sich auscultatorische und percutorische Erscheinungen liefern, da sie gewöhnlich in der Tiefe liegen und mit einer Schicht lufthaltigen Gewebes überdeckt sind. Dagegen werden wir bei den flächenhaften diffusen, hepatisationsähnlichen Formen frühzeitig alle Symptome einer chronischen Lungeninfiltration erhalten. Eine positive Gewissheit für die Annahme einer Neubildung und speciell eines Carcinoms kann nur durch den Nachweis von Tumorbestandtheilen erzielt werden, und zwar entweder im Sputum, oder im pleuritischen Exsudat, oder in dem durch Probepunction des Tumors selbst gewonnenen Material.

Abgesehen von zeitweilig auftretenden Blutbeimengungen, welche nichts Charakteristisches bieten, finden sich in dem Sputum von solchen Kranken zellige Gebilde, welche nach der zuerst von Hampeln hierüber gemachten Angabe auf das Vorhandensein von Carcinom sicher hinweisen. Es sind dies pigmentfreie, polymorphe Polygonalzellen verschiedenster Grösse mit deutlicher Contour und deutlichem Nucleolus, in Haufen und getrennt vorkommend, dabei einzelne von Riesenform. Wirkliche Geschwulstpartikelchen erleichtern natürlich die Diagnose.

Findet man in der Probepunctionsflüssigkeit eine Anzahl polymorpher Zellen, oder gar Zellenconglomerate, so kann man daraus die Diagnose auf malignen Tumor stellen. In der Mehrzahl der Fälle jedoch findet sich gar kein pleuritisches Exsudat, es besteht eine feste Verwachsung der Pleura mit der Thoraxwand. Zu berücksichtigen aber hat man, dass spärliche Endothelzellen auch im Zusammenhang als Abschilferungsproducte des Brustfells in jeder pleuritischen Flüssigkeit sich finden können und weiterhin, dass der Mangel eines Befundes wirklicher Tumorbestandtheile nicht gegen das Vorhandensein eines Carcinoms zu verwerthen ist. Durch Probepunction mit einer stärkeren Canüle gelang es Krönig, ein Stückchen Substanz herauszuziehen, deren mikroskopische Untersuchung ein Conglomerat von grosskernigen

Lymphzellen ergab, welches von bündelweise angeordneten elastischen Fasern umgeben war. Wir unterlassen solche Punctionen, da sie gelegentlich von einer gefährlichen Blutung gefolgt sein können.

Hochgradige Dyspnoe und zunehmender Marasmus sind von der Ausdehnung der Neubildung abhängig. Mit der Zunahme der Geschwulst kann man sehr deutlich die allmählich fortschreitende Ausbreitung der dichten und resistenten Dämpfung beobachten; das Athemgeräusch fehlt recht bald vollständig.

Lungentuberculose, sowie chronische Pneumonie und Pleuritis kommen in differentialdiagnostischer Hinsicht fast ausschliesslich in Betracht. Dass das Röntgenbild im zweifelhaften Falle Aufklärung bringen kann, werden wir weiter unten bei Besprechung des Sarkoms sehen. Bezüglich der Ausscheidung von Aneurysmen und Tumoren, welche im Mediastinum ausschliesslich sich entwickelt haben, ist zu beachten, dass bei diesen alle erwähnten Symptome bestehen können, soweit sie von einer Compression der im Mediastinum vorhandenen Theile abhängen.

Wohl der Hauptgrund der bisher so absolut ungünstigen Prognose ist die verspätete Diagnose. Würde es gelingen, das Carcinom in seinem Anfangsstadium zu erkennen, so würde die Behandlung vielleicht keine schlechteren Resultate erzielen, wie beim Magencarcinom. Es erscheint nicht unrationell, durch eine Probethoracotomie analog der Probelaparotomie in dem Falle, wo begründeter Verdacht auf eine maligne Neubildung vorliegt, Klarheit zu schaffen. Ist doch die Pneumektomie das einzige Mittel, den Erkrankten vor dem sonst sicheren Ende zu retten. Bis heute ist kein einziger Fall operativ behandelt. Die Bedeutung einer Lungenoperation jedoch können gelegentlich Tumoren der Brustwand erlangen und bei ihrer Exstirpation Gelegenheit zur Lungenresection geben.

Weinlechner war der erste, der 1880 wegen eines auf die Lunge übergegangenen Myxochondroms der Brustwand Theile der ersteren exstirpirte. Ihm folgten Krönlein, Heinecke, König u. A. Von 8 wegen Tumoren der Brustwand an den Lungen operirten, von Tuffier gesammelten Fällen sind 4 zur Ausheilung gekommen. Von den 4 Gestorbenen sind 2 kurz nach der Operation einer Pleuritis erlegen, während die anderen allmählich zu Grunde gingen. Erwähnenswerth ist der Fall Helferich's, bei dem die Resection zweier Lungenlappen mit Unterbindung der Bronchi und Lungengefässe am Hilus vorgenommen ist. Dieser, wenn auch letal verlaufene Fall beweist, dass die Operation technisch ausführbar ist.

2. Sarkome.

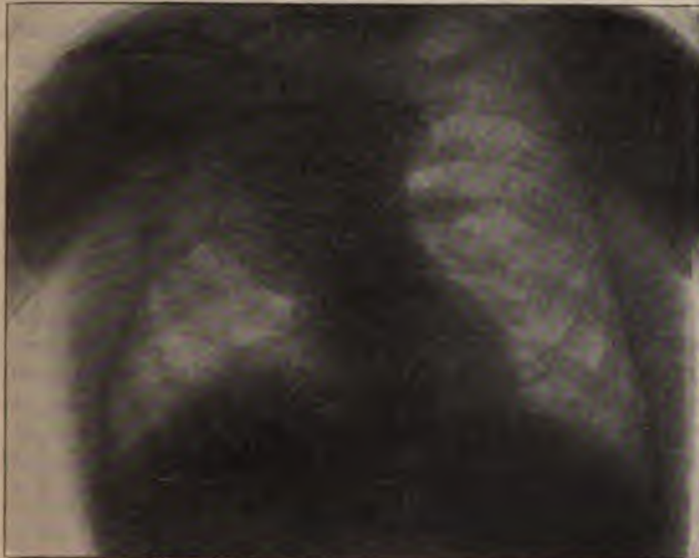
Primäre Sarkome der Lunge sind jedenfalls weit seltener als die Carcinome.

Eine eigenthümliche primäre Geschwulstbildung in der Lunge, welche von C. Wagner als Lymphosarkom bestimmt wurde, kommt nach Angabe von Hesse endemisch unter den Bergleuten in den Kobaltgruben in Schneeberg vor. Es entwickelt sich entweder isolirt in der Lunge, und zwar in der Bronchialschleimhaut oder im peribronchialen Bindegewebe oder auch an beiden Orten, als langsam wachsende Knoten, welche eine enorme Grösse erreichen und von den Lungen auf Lymphdrüsen, Pleura, Leber und Milz sich ausbreiten können. Cohnheim hält es für wahrscheinlich, dass diese Lymphosarkome als Infectionsgeschwülste aufzu-

fassen seien. Sie befallen vor allem die längere Jahre in obigen Bergwerken beschäftigten Hauer, die den Arsenstaub am reichlichsten einathmen. In den Jahren 1869 bis 1877 waren an dieser Erkrankung 150 Mann gestorben. Inwieweit der ursächliche Zusammenhang zwischen dem „Schneeberger Lungenkrebs" und der Arseneinathmung begründet ist, lassen wir dahingestellt. Wir sind mit Auke der Ansicht, dass der inhalirte Staub mechanisch wirkt, da Arsenik gerade mit Erfolg gegen maligne Lymphome gegeben wird.

Mikroskopisch stellt sich die Geschwulst zumeist als typisches Lymphosarkom dar mit einer massigen Entwickelung von Lymphzellen und theilweisen Anhäufung von Spindelzellen. Gegenüber dem Lymphosarkom bilden die übrigen Formen des primären Lungensarkoms nach ihrem anatomischen und klinischen Bilde eine besondere Gruppe. Vorwiegend findet sich in derselben das Spindel-

Fig. 113.



Röntgenbild eines Lungensarkoms.

zellensarkom, seltener sind die klein- und grosszelligen Rundzellensarkome oder Mischformen beider, in einem Falle ist ein Myxosarkom beobachtet worden. Zum Unterschied vom Lymphosarkom, das der Art seines Wachsthums entsprechend meist die ganze Lunge durchsetzt, bald streifenförmig entlang den Bronchien, bald in multiplen Knoten, beschränken sich die übrigen Formen des Lungensarkoms in der Regel auf die Bildung eines grossen Geschwulstherdes; derselbe kann allerdings einen ganzen Lappen oder sogar nahezu die ganze Lunge einnehmen (Schwalbe).

Die diagnostischen Ausführungen, die wir für das primäre Lungencarcinom gemacht haben, gelten fast ausschliesslich auch hier. Seitenstiche, Beklemmung und Husten sind zumeist die ersten Symptome des Leidens. Dieselben sind gewöhnlich der Ausdruck eines hartnäckigen ein- oder doppelseitigen Bronchialkatarrhs. Schwalbe legt dem Stridor einen besonderen differentialdiagnostischen Werth bei

und erklärt das Fehlen desselben bei Carcinom und das Vorhandensein beim Sarkom dadurch, dass das tönende Athemgeräusch weniger durch die diffuse intrabronchiale als durch die mehr circumscripte extrabronchiale Verengerung bedingt wird und dass bei Lungensarkom durch die in der Regel begleitende sehr beträchtliche Lymphdrüsenschwellung eine stärkere Verengerung der grossen Bronchien erzeugt wird als beim Lungencarciom durch die oft sehr kleinen Drüsen. Das Sputum zeigt wenig Abweichungen von dem gewöhnlichen bronchitischen; charakteristische Tumorbestandtheile sind bis jetzt nicht gefunden worden. A. Fränkel wies zuerst darauf hin, dass das gehäufte Vorkommen von „Riesenvacuolenzellen“ in dem serohämorrhagischen pleuritischen Exsudat für eine Brusthöhlengeschwulst zu verwerthen sei. Mit der Ausbreitung des Sarkoms vergrössert sich auch selbstverständlich die Dämpfung.

Weit häufiger als beim Carcinom kommt es beim Sarkom zu Metastasen, theils durch directen Uebergang auf die Nachbarorgane, Herz, Gefässe, Wirbelsäule, theils durch die Blut- und Lymphgefässe nach der anderen Lunge, den entfernt liegenden Lymphdrüsen, der Leber, Milz, Nieren, Peritoneum, Gehirn. Secundäre Processe der befallenen Lunge, Pneumonie, Gangrän etc., führen gewöhnlich durch rasche Entkräftung das Ende herbei.

Dass auch die Röntgendurchleuchtung in vielen Fällen zur Sicherung der Diagnose benützt werden kann, beweist beifolgende Abbildung (Fig. 113), die dem Privatlaboratorium von Grunmach-Berlin entstammt.

Die Frage der Behandlung ist bereits bei der Besprechung des Lungencarcinoms erörtert. Nach den guten Erfolgen der Exstirpation von carcinomatösen Lungentheilen im Anschluss an Entfernung von Thoraxwandtumoren wäre der chirurgische Eingriff bei primären Lungensarkomen frühzeitig zu versuchen. Bisher hat man es bei einer symptomatischen Behandlung dieses unheilvollen Leidens bewenden lassen.

b) Gutartige Lungengeschwülste.

Gutartige Lungentumoren sind so überaus selten, dass bis jetzt sowohl pathologisch wie klinisch wenig darüber in der Literatur bekannt ist. Die meisten wurden gelegentlich bei der Section entdeckt. Wir beschränken uns wegen des geringen chirurgischen Interesses, welches diese Geschwülste bisher gefunden haben, darauf, die beschriebenen kurz anzuführen.

Aus der Gruppe der Granulationsgeschwülste ist das Vorkommen miliarer Lymphome zu erwähnen, welche bei leukämischer und pseudoleukämischer Hyperplasie der lymphatischen Organe zuweilen in grosser Zahl im Lungengewebe auftreten. Wegen der multiplen Ausbreitung und der Kleinheit dieser Geschwülste kommen sie klinisch gar nicht in Betracht.

Dasselbe gilt von den Lipomen, die in Form kleiner, linsen- bis erbsengrosser, glattrundlicher Tumoren subpleural gelegen sind.

Die Fibrome der Lunge, wie sie von Rokitansky, Rindfleisch u. A. beschrieben sind, hatten sich multipel entwickelt und waren hanfkorn- bis haselnussgross. Sie sassen fast nur um die Bronchien herum und hatten ihren Ausgang

jedenfalls von dem peribronchialen Bindegewebe, beziehungsweise von dem Bindegewebe der Bronchialwand genommen.

Oefters als in anderen Organen findet man in der Lunge Enchondrome. Dieselben haben ihren Ursprung in den Bronchialknorpeln. Sie haben die Form rundlicher, höckriger, bis hühnereigrosser Massen, die im Innern Hyalinknorpel enthalten. Sie sitzen meist in der Tiefe, in der Nähe des Lungenhilus. Auch ihnen fehlt jede klinische Bedeutung.

Osteome, in Form verästelter zarter Knochenbalken im interlobulären Gewebe, sind von Luschka beobachtet. Wir haben in unserer Sammlung ein derartiges Präparat von Faustgrösse, aus dem Unterlappen eines älteren Mannes stammend.

Grössere Bedeutung haben die ganz vereinzelt beobachteten Dermoide. Von den klinischen Symptomen verdient das einigemal beobachtete Aushusten von Haaren hervorgehoben zu werden. Die übrigen Symptome: Brustbeklemmung, Husten, Dämpfung, haben keine differentialdiagnostische Bedeutung.

Zu erwähnen ist endlich noch das Endotheliom, das seinen Sitz vorzugsweise in der Pleura hat und von da auf die Lunge übergeht.

Was die Therapie dieser gutartigen Lungengeschwülste betrifft, so ist eine operative Entfernung dann indicirt, wenn sie schwere Krankheitserscheinungen hervorrufen.

Literatur.

Aufrecht, *Die Lungenerkrankungen. Spec. Pathologie u. Therapie von Nothnagel, Bd. 14, II.* — **Birch-Hirschfeld**, *Aktinomycosis. Realencyclopädie von Eulenburg, Bd. 1, 1894.* — **Boström**, *Beiträge zur pathologischen Anatomie von Ziegler, Bd. 9, 1891.* — **Kast-Rumpel**, *Pathologisch-anatomische Tafeln, Heft 13.* — **Israel**, *Klinische Beiträge zur Kenntniss der Aktionomykose des Menschen. Virch. Arch. 1878, 1879 u. 1882.* — **Karewsky**, *Beitrag zur Lehre von der Aktinomykose der Lunge und des Thorax. Berl. klin. Wochenschr. 1898, Nr. 15.* — **v. Korányi**, *Lungenerkrankungen. Realencyclopädie von Eulenburg, Bd. 13 u. 14.* — **Köhler**, *Die neueren Arbeiten über Lungenchirurgie. Berl. klin. Wochenschrift 1898, Nr. 15.* — **Lenhartz**, *Die Krankheiten der Lungen. Handb. d. prakt. Med. Bd. 1, 1898.* — **Levy-Dorn**, *Zur Untersuchung mit Röntgenstrahlen bei Lungenechinococcus. Berl. klin. Wochenschr. 1899, Nr. 20.* — **v. Meyer**, *Ueber einen geheilten Fall von Lungengangrän auf embolischem Wege entstanden, bei septischem Abort. Pneumotomie. Heilung. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 51, April 1899.* — **Mosler**, *Thierische Parasiten. Spec. Pathologie u. Therapie von Nothnagel, Bd. 6, 1894.* — **Sonnenburg**, *Chirurgische Behandlung der Erkrankungen der Lunge und der Bronchien. Handb. d. Therapie von Penzoldt u. Stintzing, Bd. 3, 1898.* — **Schwalbe**, *Mediastinalgeschwülste. Realencyclopädie von Eulenburg, Bd. 15, 1897.*

E. Erkrankungen des Mediastinums.

Das Cavum Mediastini, der sogenannte Mittelfellraum, wird dadurch gebildet, dass die beiden Pleuren, welche sich nach aussen an die Thoraxwand, nach unten an das Diaphragma anlegen, einen Raum zwischen sich lassen, in dessen Mitte sich das Herz im Herzbeutel und darüber die Trachea befinden. Der vor diesem Organe befindliche, nach vorne durch das Sternum begrenzte Raum heisst das Cavum Mediastini anterius, der vordere Mittelfellraum, und enthält den Rest der Thymus, die Aorta ascendens, die Vena cava superior, die Venae anonymae, die Nervi phrenici. In dem hinter dem Herzbeutel und der Trachea liegenden Raum, dem hinteren Mittelfellraum, dem Cavum Mediastini posterius, befinden sich die Aorta descendens, die Vena azygos, der Ductus thoracicus, die Nervi vagi und der Nervus sympathicus, sowie der Oesophagus. Fig. 114 stellt einen Querschnitt durch den 6. Brustwirbel dar und veranschaulicht in klarer Weise die topographisch-anatomischen Verhältnisse des Mediastinum. Die Zeichnung nach Braune's Atlas ist Hoffmann's Erkrankungen des Mediastinums entnommen.

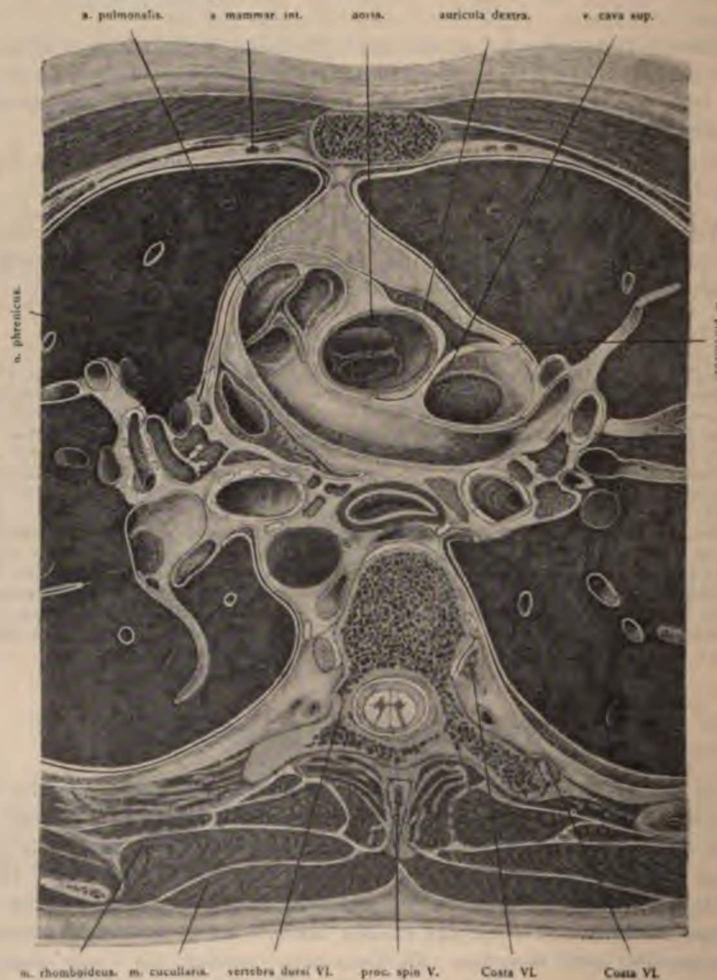
Capitel 1.

Entzündliche Processe im Mediastinum.

(Acute und chronische Mediastinitis.)

Beide Mediastina sind öfter der Sitz von Erkrankungen. Sehen wir ab von pathologischen Zuständen der Thymus, welche an anderer

Fig. 114.



Mediastinum.
Durchschnitt nach Braune's topographisch-anatomischem Atlas Tafel XII.

Stelle eingehender behandelt wurden, so sind es zunächst die entzündlichen Processe, die acute und chronische Mediastinitis, welche hier zur Beobachtung gelangen.

Eine primäre Form der Entzündung, etwa durch Erkältung oder dergleichen hervorgerufen, kommt nicht vor. Die im Anschluss an Traumen entstehende Mediastinitis ist nicht häufig beobachtet. Hoffmann berichtet in seiner vorzüglichen Bearbeitung der Mediastinalerkrankungen über 4 Fälle, in denen ein Degenstich und in 3 Fällen stumpfe Gewalt die Ursache von Entzündung und Eiterbildung im Mittelfellraum waren. Am häufigsten ist die Mediastinitis durch Fortleitung der Entzündung von benachbarten Organen entstanden, indem sich dieselbe den Gefässscheiden der Carotis und Jugularis entlang verbreitet oder von dem vor dem Kehlkopf und der Trache gelegenen Prävisceralraum, in welchem Abscesse der Schilddrüse, des Kehlkopfes und der Luftröhre zur Entwickelung kommen, nach unten vordringt. Vor allem spielen sich die Entzündungsprocesse in dem Retrovisceralraum, welcher hinter Pharynx und Oesophagus vor der Wirbelsäule gelegen ist, ab. Hier kommt es zu den durch Fremdkörper des Oesophagus oder Verletzung desselben veranlassten Entzündungsprocessen, zu Abscessen nach operativen Eingriffen am Oesophagus, zu Senkungsabscessen infolge von Caries der Halswirbelsäule, zu Vereiterung retropharyngealer Lymphdrüsen.

Acute Entzündung der Rippen und des Sternums, sowie cariöse Processe derselben, ferner Abscesse und Gangrän der Lunge, vereiternde Carcinome und Syphilome derselben, sowie entzündliche Vorgänge an den Pleuren und am Pericardium können durch Fortleitung zu Mediastinitis führen.

Seltener ist die durch Metastasen veranlasste Entzündung des Mediastinums. Beim Erysipel, beim acuten Gelenkrheumatismus und bei der Pneumonie, sowie bei Variola ist Mediastinitis beobachtet.

Hare gibt eine Zusammenstellung von 65 Fällen von Mediastinitis, von denen 30 acute im Mediastinum anticum, 4 acute im Mediastinum posticum, 2 im ganzen Mediastinum beobachtet werden. Von 29 chronischen Fällen kommen 20 auf das Mediastinum anticum, 8 auf das posticum und 1 auf das ganze Mediastinum.

Das häufigste Symptom bei Mediastinitis, mag dieselbe bereits zur mehr oder weniger ausgedehnten Abscedirung geführt haben oder sich im Stadium der beginnenden Entzündung befinden, ist der Schmerz. Derselbe ist bei der acuten Form gewöhnlich intensiver als bei der chronischen, meist durch tuberculöse Processe bedingten; jedoch kommen auch hier oft heftige Schmerzparoxysmen vor. Der Schmerz hat vornehmlich seinen Sitz an der alterirten Stelle hinter dem Sternum, von wo er zwischen die Schulterblätter ausstrahlt und öfter Beschwerden in der Wirbelsäule hervorruft. Beim Sitz der Eiterung im hinteren Mediastinum können die aus dem Spinalkanal austretenden Nerven betroffen werden, wodurch der Schmerz in die vorderen Brustorgane und nach dem Sternum ausstrahlt und die Annahme des Sitzes im vorderen Mediastinum vortäuschen kann. Bei der Eiterbildung in diesem ist oft das Sternum selbst druckempfindlich und zeigt beim Vordringen nach aussen daselbst zuweilen Röthung und Schwellung. Oft hat der Schmerz einen von der Herzthätigkeit abhängigen Charakter, der sogenannte pulsirende Schmerz.

Das Fieber tritt ebenso wie der Schmerz meist bei Beginn der Mediastinitis auf. Schüttelfröste und Schweisse sind häufig. Im Anfang der Erkrankung kann es zu Rückbildung kommen, die entzündlichen Massen werden resobirt und das Fieber lässt nach; es kommt dann oft zur Bildung von Adhäsionen und Schwielen, welche durch Zerrung der Nachbarorgane lange Zeit Beschwerden bereiten können.

Immerhin ist ein derartiger Verlauf selten. Ist es zu Eiterbildung gekommen, so treten in mehr oder weniger hochgradiger Weise Drucksymptome auf. Die Patienten leiden an Athembeschwerden und Angstgefühl, werfen sich unruhig hin und her, Unregelmässigkeit der Herzthätigkeit, ein paradoxer Puls können auftreten. Immerhin sind die Drucksymptome nicht so intensiv als bei den später zu besprechenden Tumoren, da der flüssige Inhalt sich den räumlichen Verhältnissen mehr anpasst.

Diese Symptome nehmen, abgesehen von den seltenen Fällen spontaner Rückbildung, mehr und mehr zu. Der Abscess kann, nach aussen vordringend, sich durch Fluctuation deutlich documentiren und zum Durchbruch führen, entweder in einen Intercostalraum neben dem Sternum, oder zuweilen nach complicirten Wegen an entfernter Stelle des Körpers. Der Abscess kann auch in ein chronisches Stadium übergehen oder sich in dieser Weise entwickeln, besonders bei den Fällen tuberculöser Knochen- und Drüsenerkrankungen. Findet ein operativer Eingriff nicht statt, so kann der Durchbruch des Abscesses in die Trachea und den Oesophagus oder in das Pericard und die Pleurahöhle stattfinden und noch Heilung eintreten; im anderen Falle führt das Leiden meist zum Tode.

Beim Vorhandensein der geschilderten ätiologischen Momente, Erkrankungen des Oesophagus, der Trachea, der Wirbel, des Sternums, der Rippen u. a. und beim Hinzutreten von Fieber, Schmerz und Drucksymptomen wird die Diagnose oft ohne grosse Mühe zu stellen sein. Im Anfangsstadium bereitet dieselbe oft grosse Schwierigkeiten. Sind locale Schmerzen oder deutliche Symptome des nach aussen hervortretenden Abscesses vorhanden, so sind Zweifel ausgeschlossen. Schwierig ist es oft, wie wir erwähnt haben, den Sitz der Erkrankung, ob im vorderen oder hinteren Mediastinum, festzustellen.

Ebenso bereitet die Differentialdiagnose zwischen Tumoren und Entzündung, besonders bei der chronischen Form, in der das Fieber fehlt, oft Schwierigkeiten.

Die Prognose der Mediastinitis ist stets eine sehr ernste. Die Gefahr der allgemeinen Sepsis ist besonders in den acuten Fällen, speciell der metastatischen Form, wo bereits schwere Infectionskrankheiten vorhanden sind, eine sehr grosse. Beim Durchbruch des Eiters in die Trachea kann der Tod durch Erstickung eintreten. Am günstigsten sind wohl die chronischen Formen und die, in welchen der Abscess nach aussen fühlbar wird und ein frühzeitiger operativer Eingriff die Entleerung des Eiters ermöglicht.

Therapie. In den Anfangsstadien werden wir durch Eis oder Anwendung heisser Umschläge die Resorption anstreben oder die Eiterbildung zu beschleunigen suchen. Sehr bald aber werden wir durch operative Eingriffe dem vorhandenen Eiter einen genügenden Ausweg zu schaffen versuchen.

Unser operatives Vorgehen wird ein sehr verschiedenes sein, je nachdem es sich um Eröffnung des vorderen oder des hinteren Mediastinums handelt.

a) Die Eröffnung des Mediastinum anterius zur Ent-

leerung eines Abscesses ist schon von Galen ausgeführt. Er trepanirte das Sternum bei einem jungen Manne und erzielte vollständige Heilung. Später ist diese Operation häufig ausgeführt. Wenn der Abscess aussen neben dem Sternum zu Tage tritt, wird man dort einschneiden und nach Einführung des Fingers in die Abscesshöhle die Erweiterung der Oeffnung in der geeigneten Richtung durch Resection von Theilen des Sternums, von Rippenknorpeln oder Rippen vornehmen.

Schwieriger ist es beim Fehlen jedes sicheren Anhaltspunktes über den Sitz des Eiters, den Ort der Eröffnung zu bestimmen. Durch vorheriges Punktiren mit einer nicht zu dünnen Nadel und Aspiriren des Eiters neben dem Sternum gelingt es oft, den Sitz der Phlegmone oder des Abscesses näher zu bestimmen. War dies ohne Erfolg, habe ich das Sternum trepanirt und alsdann die Probepunction vorgenommen. Ist der Eiter gefunden, so muss die Oeffnung hinreichend erweitert werden, indem man mit einer Hohlmeisselzange oder einem anderen geeigneten Instrumente so viel vom Sternum oder den angrenzenden Rippenknorpeln resecirt, dass die Abscesshöhle vollkommen freigelegt und austamponirt werden kann. Handelt es sich um chronische, durch cariöse Processe des Sternums oder der Rippen bedingte Abscesse, so müssen die kranken Knochentheile entfernt werden. Es sind daher oft sehr ausgedehnte Resectionen des Sternums nothwendig. Die Technik unterscheidet sich nicht von der oben bei Erkrankung des Sternums mitgetheilten.

b) Die Eröffnung des Mediastinum posterius zur Eröffnung dort gelegener Abscesse und Phlegmonen ist weit später als die des vorderen Mediastinums in Angriff genommen, da die vorantiseptische Zeit diesen Eingriff gar nicht kennt.

Die erste diesen Gegenstand behandelnde experimentelle Arbeit ist im Jahre 1888 von Nasiloff veröffentlicht. 1895 theilte Ziembicki den ersten hierhergehörigen Fall mit, Morian berichtete 1893 über zwei eigene Erfahrungen und Obalinski 1896 über die im Zeitraum 1891—1896 in 5 Fällen vorgenommenen Operationen. Er stellte 13 Fälle aus der Literatur zusammen, von denen allerdings nur 3 phlegmonöse Processe sind, während die übrigen von Wirbelcaries abhängige kalte Abscesse darstellen.

Seitdem hat sich die Zahl der Beobachtungen nicht unerheblich vermehrt und gerade in der letzten Zeit ist man bei den Bestrebungen, den Brusttheil des Oesophagus dem chirurgischen Messer zugänglich zu machen, der technischen Seite dieser Frage näher getreten.

Was die Technik der Operation anbetrifft, so zeigt in günstigen Fällen auch hier die Natur die Wege. Der phlegmonöse Abscess tritt in der Oberschlüsselbeingrube zu Tage und kann dort eröffnet werden. So konnte Heidenhain eine durch einen Fremdkörper des Oesophagus hervorgerufene suppurative Mediastinitis postica durch Incision des oberhalb der Clavicula zu Tage tretenden Abscesses zur Heilung bringen. Durch einen bogenförmigen Querschnitt oberhalb der rechten Clavicula drang Heidenhain in die Tiefe, gelangte auf nekrotisches Bindegewebe und alsdann auf den Abscess. Tamponade mit Jodoformgaze, Heilung. Einen ähnlich operirten, glücklich verlaufenden Fall beschreibt Cavazzani. Die Zahl der operirten Fälle von Mediastinitis postica

scheint immerhin eine geringe zu sein und mit den oben mitgetheilten Fällen die Zahl 15 kaum zu überschreiten.

Liegen die Verhältnisse nicht so günstig, dass uns der Ort des Einschnittes vorgezeichnet ist, so müssen wir das Mediastinum posticum von hinten zu eröffnen suchen. Heidenhain hat durch Versuche an der Leiche festgestellt, dass die Fortnahme eines Proc. transversus und des unter ihm liegenden Rippenstückes aufs schnellste eine breite Eröffnung des Mediastinum posticum, wie sie zur Entleerung des Eiters nöthig ist, ermöglicht. Den Hautschnitt führt man dicht neben der Mittellinie und kann nöthigenfalls noch einen Querschnitt durch Haut und Muskeln hinzufügen.

Dies Verfahren möchte ich zur Eröffnung des oberen Mediastinum posticum empfehlen. Sitzt der phlegmonöse Process im unteren Theil des Mediastinum, wo sich die Aorta zwischen Oesophagus und Wirbelsäule schiebt, gestalten sich die Verhältnisse etwas schwieriger. Auch hier rathe ich, dem Heidenhain'schen Vorschlag zu folgen und ein oder mehrere Proc. tranversi, eventuell mit Theilen der Rippe zu reseciren. Man gelangt alsdann ohne grosse Mühe in das hintere Mediastinum und kann dasselbe frei eröffnen und den oft die Ursache der Entzündung bildenden Oesophagus mit freilegen. Dieses Verfahren bietet geringere Gefahren der Verletzung der Pleuren als die von Quénu, Hartmann, Rehn u. A. geübte weiter seitliche Resection der Rippen. Ob man die rechte oder linke Seite wählen soll, ist vielfach discutirt. Ist in dem betreffenden Falle etwa durch die Probepunction auf der linken Seite Eiter zu constatiren, würde ich diese wählen, sonst nach meiner Erfahrung aus anatomischen Gründen der rechten den Vorzug geben.

Capitel 2.

Tumoren des Mediastinums.

a) Primäre Tumoren des Mediastinums.

In ätiologischer Beziehung kann über die Tumoren des Mediastinums nicht mehr gesagt werden, als über die anderer Körpertheile. Dass hier das Trauma eine besondere Rolle spielen soll, ist nicht anzunehmen.

Die ersten Symptome der Mediastinaltumoren überhaupt gehen oft von der Lunge aus. Auch stellen sich sehr bald Druckerscheinungen ein, indem die wachsende Geschwulst mehr und mehr Thoraxwand und innere Organe, Herz, Lunge, grosse Gefässe, Nerven, Oesophagus und Trachea in verhängnissvoller Weise einengt. Das gilt sowohl von den gutartigen als den malignen Neubildungen, wenn auch die letzteren durch ihr rasches Wachsthum und das directe Eindringen in alle Organe meist schwere Drucksymptome erzeugen.

Das Vordrängen der Thoraxwand durch die sich ausdehnenden Tumormassen, die Vorwölbung der Rippen und der Clavicula sowie des Sternums sind spätere Symptome, welche die Diagnose wesentlich erleichtern. Bösartige Tumoren dringen in die inneren Organe ein, durchbrechen die knöcherne Thoraxwand und erscheinen als mehr oder weniger grosse Tumoren, nur von den Weichtheilen

bedeckt, an der Aussenwand. Auch nach oben wuchern die Tumoren und treten in den Fossae supraclaviculares zu Tage.

Dieselben können auch eine deutliche Pulsation zeigen, entweder bedingt durch eigenen Gefässreichthum oder die Fortleitung des Herzens oder der Aorta. Auch ausgedehnte Venennetze werden auf der vorderen und hinteren Seite des Thorax beobachtet, ebenso dementsprechend circumscripte Oedeme auf dem Sternum oder an einer anderen Stelle des Thorax oder der Schulter.

Die Palpation des Halses unterlasse man nicht. Die Beweglichkeit des Kehlkopfes kann fehlen, die Trachea verschoben sein; geschwollene Lymphdrüsen des Halses und der Achselhöhle geben werthvolle diagnostische Anhaltspunkte. Auch ist es gelungen, mit dem untersuchenden Finger hinter das Sternum zu gehen und in der Tiefe des Jugulums einen Tumor zu fühlen.

Die dem Sternum anliegenden Tumoren werden durch die Percussion leicht nachzuweisen sein, ebenso wie die Verschiebungen der Hauptgrenzen. Ein hervorragendes weiteres Symptom der Mediastinaltumoren bildet die Dyspnoe, welche einmal durch die Compression der Trachea bedingt sein kann und sich durch mühsamere Inspiration und Stridor auszeichnet oder durch Druck auf Lunge und Bronchien, sowie durch die erwähnte Compression des Herzens und der grossen Gefässe. Aus dem vorhandenen Husten und Auswurf, welcher sich an die mehr oder weniger schwere Alteration der Athmungsorgane anschliesst oder aus einer etwaigen Hämoptoe Schlüsse für die Diagnose zu ziehen, ist kaum möglich.

Häufig ist die Wirkung auf die Nerven. Der Druck auf die N. recurrentes, welcher eine Lähmung der Stimmbänder im Gefolge hat, ist ein wichtiges Symptom, welches in den Anfangsstadien oft erst mit dem Kehlkopfspiegel zu erkennen ist. Man sieht das gelähmte Stimmband in der bekannten Cadaverstellung stehen. Ist die Lähmung doppelseitig, so können schwere dyspnoische Erscheinungen auftreten. Die Wirkungen auf die Vagi sind anfangs Verlangsamung des Pulses, später Herzpalpitation; auch werden Würgen, Erbrechen und andere Erscheinungen darauf zurückgeführt.

Der Verlauf der Erkrankung ist ein sehr verschiedener. Gutartige Tumoren können langsam wachsen und jahrelang die Patienten quälen, während die bösartigen, ihrem allgemeinen Charakter entsprechend, natürlich rascher zum Tode führen. Auch plötzliche Todesfälle, ehe eine Diagnose gestellt, sind nicht selten beobachtet.

Die Diagnose der Mediastinaltumoren in ihren Anfangsstadien ist oft ungeheuer schwierig, oft unmöglich. Die Berücksichtigung der geschilderten Symptome, von denen eines oder mehrere mehr oder weniger deutlich in den Vordergrund treten, müssen zu richtiger Diagnose führen. In letzter Zeit hat man zur Feststellung von Mediastinaltumoren die Röntgographie erfolgreich herangezogen. Bei einigermaassen vorgeschrittener Tumorbildung lässt sich durch den deutlich sichtbaren, gut begrenzten Schatten meist zu beiden Seiten des Sternums die Diagnose des Mediastinaltumors sichern.

Schwierig ist oft in differentialdiagnostischer Beziehung die Unterscheidung von einem Aortenaneurysma, welches ebenfalls im Mediastinalraum liegt und viele den Tumoren gemeinsame Symptome

darbietet. Man wird hier besonders auf die auf eine Gefässerkrankung hindeutenden Symptome, auf Aorteninsufficienz u. dergl. sein Augenmerk zu richten haben. Bei der oben geschilderten Mediastinitis werden die entzündlichen Erscheinungen meist im Vordergrund stehen und vor Verwechselungen mit Tumoren schützen. Pleuritis und Pericarditis, sowie Infiltrationen des Lungengewebes werden ernstliche Verwechselungen mit Tumoren kaum veranlassen.

Wichtig wird es sein, die Art der Tumoren, ob gut- oder bösartig, festzustellen, da davon die Prognose und einzuschlagende Therapie abhängen können.

α) Gutartige Tumoren.

Erwähnen möchte ich hier kurz die Erkrankung der Lymphdrüsen des Mediastinums. Barety und Wiederhofer haben dieselben einer ausführlichen Bearbeitung unterzogen. Sie theilen dieselben in Glandulae parietales, die der Thoraxwand anliegenden, und in Glandulae viscerales, die tieferen und oberflächlichen und die um Trachea und Bronchien liegenden Bronchialdrüsen ein. Diese Drüsen können zu mehr oder weniger grossen Geschwülsten anschwellen, veranlasst durch acute Infectionskrankheiten oder Tuberculose, abgesehen von den zahlreichen, durch Tumoren bedingten secundären Schwellungen der Lymphdrüsen. Sie können sich spontan zurückbilden, zur Erweichung und Eiterung führen oder zur Schrumpfung mit Induration und der häufig beobachteten Kalkablagerung. Zu chirurgischen Eingriffen werden die Drüsenschwellungen nur ausnahmsweise Veranlassung geben.

Im allgemeinen bilden die gutartigen Tumoren gegenüber den bösartigen Neubildungen eine relativ kleine Gruppe. Sehr selten sind die Lipome und die Literatur berichtet nur über wenige.

Ein derartiges aus einem Intercostalraum hervorgewachsenes Lipom entfernte v. Langenbeck mit tödtlichem Ausgang infolge von Erysipel; ein weiteres aus dem subpleuralen Fettgewebe hervorgegangenes subpleurales Lipom, welches durch den 2. Intercostalraum links vom Sternum hervorgewuchert war, entfernte Gussenbauer mit Erfolg.

Fibrome sind ebenfalls sehr selten und die beschriebenen zum Theil unsicher. Hoffmann hat 7 Fälle aus der Literatur zusammengestellt, von denen nur die von Pastau und Barclay anscheinend als Fibrome angesehen werden können.

Dermoidcysten sind in letzter Zeit von Eckehorn und Pflanz ausführlicher bearbeitet worden. Ersterer führt 2 neue Fälle an, letzterer einen in der Wölfler'schen Klinik operativ behandelten. Im ganzen sind 26 Fälle in der Literatur verzeichnet.

Der zweite Eckehorn'sche Fall stammt von einem 22jährigen Mann, welcher an einem pleuritischen Exsudat gelitten, welches unter Hustenerscheinungen und Expectoration eigenthümlicher Massen verschwunden war. Die Diagnose wurde auf Dermoidcyste der Pleura gestellt, während die Section eine solche des Mediastinum anticum mit Verwachsung der verschiedenen Organe und Perforation in Lunge und Bronchus ergab.

Die Cysten haben meist ihren Sitz im oberen Abschnitt des vorderen Mediastinums, dicht hinter dem Manubrium; ihre Grösse schwankt von Taubeneigrösse bis zu der eines Kindskopfes und darüber. Die Entstehung der Dermoide des Mediastinums ist man nach den Untersuchungen von Pflanz nicht berechtigt in erster Linie auf die Thymus resp. auf die 3. Kiemenspalte zurückzuführen. Das

Wachsthum der Dermoide ist oft ein sehr langsames, zuweilen gar kein Symptom hervorrufendes, so dass kindskopfgrosse Tumoren bei der Autopsie gefunden werden, für deren Existenz intra vitam jeder Anhaltspunkt fehlte. Von den in der Literatur verzeichneten Fällen kamen 6 zur operativen Behandlung mit mehr oder weniger günstigem Erfolg.

Echinokokken des Mediastinums scheinen sehr selten zu sein. Hoffmann führte 4 Fälle an, welche nicht einmal als ganz sicher angesehen werden können.

Endothoracale Strumen, welche wir auch zu den Tumoren des Mediastinums rechnen müssen, sind an anderer Stelle eingehender behandelt.

β) Maligne Tumoren.

Die Carcinome und Sarkome in ihren verschiedensten Formen bilden die grösste Zahl der Tumoren des Mediastinums überhaupt. Am häufigsten gehen dieselben wohl von den Bronchialdrüsen aus, wenn auch gewiss einzelne von der Thymus und ihren Resten ihren Ursprung nehmen können; auch soll das peribronchiale Bindegewebe am Lungenhilus den Ausgang bilden können. Bei den in der Literatur angegebenen Fällen ist oft eine Grenze zwischen Sarkom und Carcinom kaum zu ziehen. Wir finden deutlich ausgesprochene Lymphosarkome und reine Carcinome, welche von den Bronchien auszugehen scheinen. Diese letzteren bleiben oft lange Zeit klein und circumscript und machen wenig deutliche Symptome, während die Lymphosarkome eine beträchtliche Grösse erreichen.

Von Carcinomen der grossen Bronchien führt Hoffmann eine kleine, aber bestimmt abgegrenzte Gruppe von 11 Fällen an. Ihnen nahe stehen die Carcinome der Bronchialdrüsen. Klinisch sind diese Tumoren natürlich kaum von einander zu unterscheiden, da die Symptome im grossen und ganzen dieselben sind und, wie wir erwähnt haben, sich oft von den gutartigen nicht unterscheiden lassen.

b) Secundäre Tumoren des Mediastinums.

Die Symptome und der Verlauf der secundären Mediastinaltumoren unterscheiden sich von den geschilderten primären kaum, da wir ja später meist keine klinischen Unterschiede finden, wenn ein in der Lunge, in den Pleuren oder an der Thoraxwand primär entstandener Tumor mächtig in das Mediastinum hineinwuchert und dort die hauptsächlichsten Beschwerden hervorruft. Die Tumoren der Pleura, der Lungen und der Thoraxwand mit ihren Symptomen haben wir bereits früher eingehend behandelt, ebenso die relativ häufig vorkommenden secundären Mediastinaltumoren, welche von der Brustdrüse ihren Ausgang nehmen, auf die Pleura übergreifen und sich in den mediastinalen Drüsen verbreiten. Auch die sich durch Hyperplasie der Drüsen charakterisirende Hodgkin'sche Krankheit, sowie die Leukämie kann zu starker Schwellung der Mediastinaldrüsen secundär führen.

Die Prognose der Mediastinaltumoren ist bei den secundären, überhaupt den malignen Tumoren fast ausnahmslos eine sehr trübe, da man nur selten in der Lage sein wird, frühzeitig die Diagnose zu stellen, um im günstigen Falle eine operative Entfernung vorzunehmen. Günstiger gestaltet sich natürlich die Prognose der gutartigen Tumoren. Da dieselben meist im Mediastinum anticum ihren Sitz haben, ist bei richtig gestellter Diagnose die operative Entfernung und Heilung wohl

möglich, wie wir ja bei der Betrachtung der Dermoidcysten gesehen haben.

Therapie. Abgesehen von der Darreichung von Arsen und Jodkali, welche gewiss in Fällen von Lymphomen und Sarkomen oder Gummabildungen von Erfolg sein können, und ausser der zweckentsprechenden Allgemeinbehandlung bei tuberculösen Drüsenerkrankungen wird die Therapie eine chirurgische sein müssen. Wie weit man bei malignen Neubildungen operativ noch etwas erreichen wird, muss von der frühen Diagnose abhängen und diese in einem möglichst wenig vorgeschrittenen Stadium zu stellen, wird unser Streben sein müssen. Ich bin der Ansicht, dass man bei gestellter Diagnose, wenn der Fall noch einige Aussicht auf Erfolg hat, energisch vorgehen soll, um nach Resection des Sternums oder Eröffnung des hinteren Mediastinums einen sonst sicher verlorenen Menschen zu retten zu versuchen. Bei gutartigen Tumoren des Mediastinums, welche ohne actives Eingreifen auch zum tödtlichen Ende führen, sollte man bei nicht zu weit vorgeschrittenen Fällen mit dem operativen Eingriff nicht zögern.

Die hier zur Anwendung kommende Technik der Operation habe ich im grossen und ganzen schon bei der Behandlung der Mediastinitis erwähnt. Immerhin wird es sich bei Tumoren um weitergehende Eröffnung des vorderen oder hinteren Mediastinums handeln. Bei den complicirten topographischen Verhältnissen des Mediastinums, bei den festen und meist ausgedehnten Verwachsungen der Cysten oder soliden Tumoren mit den grossen Gefässen und Nerven, den Pleuren und dem Pericard ist dieselbe keine gefahrlose. Zunächst wird man die knöcherne Thoraxwand, sei es durch dauernde oder osteoplastische Resection eines mehr oder weniger grossen Theiles des Sternums und der angrenzenden Rippen, sei es durch die geschilderte Eröffnung der hinteren Thoraxwand zur Freilegung des Mediastinum posticum entfernen müssen, um dann allmählich den Tumor auslösend, in die Tiefe vorzudringen. Wird, was ja kaum zu vermeiden ist, die Pleura bei nicht adhärenter Lunge eröffnet, so schliesse man dieselbe durch die Naht oder tamponire sie und unterbreche die Operation. Ueberhaupt wird es wohl öfter rathsam sein, die Operation im Interesse des Patienten in zwei oder mehreren Sitzungen auszuführen, um durch die inzwischen ausgeführte Tamponade Blutungen zu stillen und Verschluss der eröffneten Pleura herbeizuführen.

Capitel 3.

Sonstige Erkrankungen des Mediastinums.

a) Syphilis des Mediastinums.

Syphilitische Erkrankungen des Mediastinums kommen im ganzen sehr selten vor.

Es ist ein Fall von stark vergrösserten Bronchialdrüsen auf luetischer Basis von Weber beschrieben; ein grosser syphilitischer Tumor, welcher Trachea, Aorta und Vena cava comprimirte, ist von Werner mitgetheilt; Küster exstirpirte nach Resection des Sternums und der Rippen einen mit Pleura und Herzbeutel

ammenhängenden, nirgends scharf abgegrenzten luetischen Tumor. Einige nige andere Fälle von Syphilis im Mediastinum finden sich zerstreut in der eratur.

b) Emphysem des Mediastinums

abgesehen von Traumen, Oesophagusverletzungen und Anstrengungen ch bei Affectionen des Pharynx, Larynx, der Trachea und Lungen obachtet, wenn durch Continuitätstrennung des Organs (durch Husten, urchbruch von Cavernen u. dergl.) die Luft in das Zellgewebe des ediastinums vordingt. Es tritt alsdann Emphysem am Halse und den rigen Theilen des Thorax auf, die Herzdämpfung kann ganz verhwinden, die Herztöne durch ein dem Spitzenstoss synchrones feinasiges Knistern verdeckt werden, dabei können Athem- und Schlingschwerden und mehr oder weniger hochgradige Dyspnoe auftreten. die Ursache des Emphysems keine schwere und tiefergehende, so dasselbe gefahrlos und resorbirt sich von selbst. Eine Therapie ist her nicht nöthig oder müsste sich bei der Schwere des primären idens gegen dieses wenden.

c) Blutungen im Mediastinum

stehen, abgesehen von Traumen, welche die wesentlichste Ursache len, durch Verletzungen des Oesophagus, der Trachea, durch Ernkungen der grossen Arterien und sind secundäre Erscheinungen.

Literatur.

A. Hoffmann, *Erkrankungen des Mediastinums. Spec. Pathologie u. Therapie von Nothnagel.* — **rva,** *La chirurgie intramediastinale. Paris.* — **Heidenhain,** *Fall von Mediastinitis suppurativa. ngenbeck's Arch. Bd. 59, I.* — **Obalinski,** *Operative Behandlung der Phlegmonen des hinteren fellraums, Wiener klin. Wochenschr. Nr. 50, 1896.* — **Pflanz,** *Ueber Dermoidcysten des Mediastin. Zeitschr. f. Heilkunde XVII.* — **N. Amburger,** *Zur operativen Behandlung der Brustwand- und stinalgeschwülste.* — **v. Bruns,** *Beitr. z. klin. Chir. Bd. 80.*

F. Aneurysmen der Aorta thoracica.

Die Aneurysmen der Aorta thoracica gehören eigentlich in das iet der inneren Medicin und kommen hier nur insoweit in Betracht, es sich um eine chirurgische Therapie handelt. Wir sehen daher jeder Betrachtung der Symptome und des Verlaufes ab, ebenso der in den Hand- und Lehrbüchern der inneren Medicin ausführer behandelten Diagnose. Auf die Differentialdiagnose mit anderen rankungen der Thoraxwand und des Mediastinums sind wir bereits anderer Stelle näher eingegangen. In diagnostischer Beziehung hte ich nur unserer wichtigen neuen Errungenschaft, der Röntgophie Erwähnung thun. Durch diese sowohl, wie durch die Durchhtung mit dem lichtempfindlichen Schirm haben wir viele Diasen von Aortenaneurysmen durch den vergrösserten, im Schirm sich r mit Pulsation documentirenden Schatten sichern können. Fig. 115 t das Röntgenbild eines auch klinisch sicher diagnosticirten Aortenrysmas dar.

Wir gehen nur auf die Therapie der Aortenaneurysmen näher Sehen wir von der in das Gebiet der inneren Medicin gehörigen

hygienisch-diätetischen Behandlung, wodurch alle Momente, welche eine Steigerung des Blutdrucks bedingen, streng vermieden werden, und ebenso von der oft auffallend günstige Erfolge ergebenden Jodkali- und Quecksilberbehandlung ab, so sind es zwei Wege, auf denen die specielle Therapie des Aortenaneurysmas erfolgen kann, indem man einmal auf die Gefässwand und zweitens auf den Inhalt des Sackes einzuwirken sucht.

a) Therapeutische Einwirkung auf die Gefässwand. Wenn auch die Chirurgie des Gefässsystems immer grössere Erfolge zu verzeichnen hat, so wird doch die Schwierigkeit der Frühdiagnose, die schwer zugängliche, vorher nicht genau zu bestimmende Lage und

Fig. 115.



Röntgenbild eines Aortenaneurysmas.

die Nähe des Herzens mit dem gewaltigen Blutdruck zunächst jeden directen Eingriff zweifelhaft erscheinen lassen. Immerhin ist es technisch nicht unmöglich, ein vielleicht früh entdecktes sackförmiges Aneurysma seitlich abzutragen und die Wunde der Gefässwand durch die Naht zu verschliessen. Die Wand des Sackes auf andere Weise zu beeinflussen, die Arteriosklerose als solche zu beseitigen, ist bis jetzt nicht möglich.

b) Terapeutische Einwirkung auf den Inhalt des Sackes. Der zweite Weg der local activ einwirkenden Therapie ist von der Natur gewiesen. Unter dem Einfluss des verlangsamten Blutstromes und der oft hochgradig veränderten und unregelmässig rauhen Gefässwandung kommt es in dem Aneurysmasack häufig spontan zur Thrombenbildung und zu Gerinnungsprocessen. So kann ein Theil, im günstigsten Falle der ganze Sack ausgefüllt, und durch secundäre Organi-

sation und Schrumpfung eine Heilung angebahnt werden, welche freilich oft nur einen vorübergehenden Stillstand bedeutet. In dieser Beziehung werden die sackförmigen Aneurysmen mit enger Communicationsöffnung die günstigste Aussicht bieten, und es muss hier betont werden, dass gerade die als syphilitisch beschriebenen Aneurysmen häufig in Form kleiner Sackbildungen auftreten und sich ihre Prognose an und für sich schon günstiger gestalten würde. Die cylinderförmigen Aneurysmen sind nach theoretischen Erwägungen wohl von einem derartigen Heilungsprocess ausgeschlossen; eine Thrombenbildung könnte hier eine grössere Lebensgefahr mit sich bringen.

Alle die Methoden, welche von alter Zeit her bis in die letzten Tage gegen die Aneurysmen vorgeschlagen und angewandt sind, zielen darauf hin, den Gerinnungsprocess im Sack anzuregen, resp. ihn zu beschleunigen. Die grosse Anzahl der angegebenen Methoden bedeutet vielfach nicht mehr als eine theoretische Idee eines Einzelnen, welche meist zum Segen des Patienten nicht so leicht auszuführen ist, als sie ersonnen ist, oder welche das nicht bewirkt, was sie soll. Als diese Mittel sind zu erwähnen: Einspritzung von Liq. ferri sesquichlor. in den Sack, Einstechen glühend gemachter Nadeln (Acupunctur von Velpeau), Galvanopunctur mit silbernen oder goldenen Nadeln.

Diese letztere Methode hatte ich vor einigen Jahren in 2 Fällen anzuwenden Gelegenheit. Es handelte sich um weiter vorgeschrittene Aneurysmen, welche das Sternum bereits usurirt und als pulsirende Tumoren unter der Haut der Brust fühlbar waren. Ich habe in mehreren Sitzungen die Punctur ausgeführt und einen Nachtheil von der Methode nicht gesehen. Die Schmerzen waren gering, Blutung trat nicht ein, wenn man die erhitzte Nadel langsam und vorsichtig entfernte. Einen besonderen Erfolg konnte ich in keinem Falle constatiren. Beide endeten später durch Ruptur des Sackes rasch tödtlich.

Weiter ist zu erwähnen das Einlegen von Fremdkörpern (Eisendraht, Uhrfedern, Rosshaaren, Fäden mit Liq. ferri getränkt u. a. m.). Von Macewen stammt eine Art von Acupunctur, „Needling", bei welcher eine eingestochene Nadel nicht als Fremdkörper wirken soll, sondern dadurch, dass man mit der Spitze die Intima an der gegenüberliegenden Wand ritzt, wodurch die Bildung weisser Thromben befördert werden soll.

Einen praktischen, öfter mit Erfolg betretenen Weg bildet die Brasdor'sche Operation. Derselbe hat diese Methode vorgeschlagen, sie selbst allerdings nicht ausgeführt. Sie besteht darin, dass bei Aneurysmen der Aorta ascendens und der Anonyma die grossen Hals- und Armgefässe unterbunden werden, also die peripher vom Sack gelegenen Gefässe, wodurch eine Verlangsamung des Blutstromes eintritt. Man muss, um einen günstigen Erfolg zu erzielen, annehmen, dass der Sitz des Aneurysmas anatomisch ein günstiger sei, so dass durch die Verlangsamung des Blustromes, sowie Ablenkung in andere Bahnen eine Druckentlastung und leichtere Thrombenbildung, vielleicht im Anschluss an die in ihrem centralen Stumpf thrombosirten unterbundenen Gefässe zu Stande kommt. Bei ungünstigem anatomischem Sitz, welcher intra vitam kaum annähernd sicher bestimmt werden kann, wird die Operation erfolglos, sogar unzweckmässig sein können.

und 22 Besserungen.

In den letzten Jahren ist von Lanceraux und Ta subcutane Injection von 2procentiger Gelatinel Coagulation des Blutes bei Aortenaneurysmen empfohlen.

Dieselben stützen sich auf Thierversuche von Dastre und welche behaupten, dass subcutane Injectionen von Gelatinelösunge Coagulation in den Blutgefässen bewirken, eine Angabe, welche vo seinem Experiment bestätigt wird. Die Wirkung ist so gedacht, dass in wirklicher Lösung, nicht in Suspension, durch den Lymphstrom lauf gelangt und durch sich selbst eine coagulirende Wirkung ausü an Stellen der Gefässintima, welche pathologisch verändert sind, so rysmasack. Eine directe Injection in den Sack, wie sie ander schlagen, hält Lanceraux für zu gefährlich. Wenn sich theoreti gegen die Wirkung der Gelatineinjection sagen lässt, so hat diesel in Deutschland Verbreitung gefunden (Senator), auch als blutsti in anderen Krankheitsformen angewandt; so berichtet Curschmann von Lungen-, Magen- und Darmblutungen. Bei 13 Fällen stand die raschend schnell.

Huchard wandte in einem Falle von Aortenaneurysma Gelatinee an: erste Einspritzung von 100 g mit nachfolgendem Fieber von 3 holung 3mal wöchentlich. Nach der fünften Injection ging die Puls nach der sechzehnten Abscessbildung an der Einstichstelle und Exitu rysma erwies sich bei der Section als ganz angefüllt mit geschi gerinnseln. Der Fall soll die coagulirende Wirkung der Gelatine, a grossen Gefahren klarlegen.

Beck (New-York) behandelte den in Fig. 116 dargestellten Fal gradigen Aneurysmas der Aorta mit Gelatineinjectionen, welche er in Nähe des Sackes einspritzte in Zwischenräumen von 4 Tagen. Di dauerte 2 Monate. Unangenehme Nebenerscheinungen ausser lei wurden nicht constatirt. Patient fühlte sich subjectiv wesentlich ge konnte objectiv eine deutliche Abnahme des Tumors durch verschied bilder nachgewiesen werden.

Die Bereitung der Gelatine ist folgende: Man löst 1 g weis 100 g heissen Wassers mit einem Zusatz von 0,5 g Soda oder K

en. Man geht bis zu 12 Einspritzungen und darüber. Bettruhe und entchende Ernährung ist erforderlich. Bei der nothwendigen Vorsicht und gen Beobachtung der Technik erscheint mir die Gelatineinjection nicht sehr hrlich, und ich halte es entschieden für erlaubt, bei einem so traurigen, der tigen Behandlung so wenig zugänglichen Leiden, wie es das Aortenaneurysma in geeigneten Fällen einen Versuch mit dieser Methode zu machen.

In den von uns mit Gelatineinjectionen behandelten Fällen von Aortenurysmen, wie bei denen der peripheren Gefässe haben wir niemals irgend lche nachtheilige Folgen gesehen. In einem Falle war der Erfolg ein augen-

Fig. 116.



Ausgedehntes Aneurysma der Aorta mit Gelatineinjectionen behandelt. (Nach Beck.)

fälliger, bei anderen Patienten blieb jeder Effect aus. In letzter Zeit sind mehrere Fälle von Tetanus nach Gelatineinjectionen beobachtet und experimentelle Untersuchungen von Levy und Bruns haben das Vorhandensein von Tetanusbacillen in er käuflichen Gelatine nachgewiesen. Diese gefährliche Begleiterscheinung fordert u doppelter Vorsicht bei Anwendung der Gelatineinjectionen auf und macht eine ründliche Sterilisation des Materials von mindestens 1/4stündiger Dauer nothwendig.

Sonstige therapeutische Maassnahmen kommen in Beracht, wenn das Aneurysma den Brustkorb durchbrochen hat. Vorichtig comprimirende Bandagen sind vielfach empfohlen und angeandt. Bei Eintritt starker Respirationsbeschwerden ist eventuell die racheotomie erforderlich mit Einlegen einer sehr langen Canüle.

König's Hummerschwanzcanüle ist für diesen Zweck sehr geeignet. Für den Erfolg ist der Sitz des Aneurysmas entscheidend, und leider oft auch durch die Tracheotomie keine Linderung zu erzielen.

Bei Ruptur des Sackes nach aussen ist feste Tamponade und Compressionsverband anzuwenden. Die Tamponade ist eventuell durch einige durch die Haut gelegte Situationsnähte zu befestigen.

Literatur.

Pentzoldt und **Stintzing**, 2. Aufl., Bd. 3. — **Curschmann**, Arbeiten aus der med. Klinik in Leipzig. — **Gerhardt**, Bemerkungen über Aortenaneurysmen. Deutsche med. Wochenschr. 1894, S. 885. — **Hampeln**, Aetiologie der Aortenaneurysmen. Petersburger med. Wochenschr. Bd. 20, 1895. — **Lancereaux** et **Pauleseo**, Gaz. des hôpit. LXXI, 1898. — **H. Huchard**, Traitement des anévrismes aortiques par les injections gélatineuses. — **Senator**, Congress f. innere Medicin 1899, Carlsbad. — **Beck**, Aortic Aneurysm. New York Medical Journal April 15., 1899. — **Le Dentu**, Traitement des aneurysmes par les ligatures périphériques. Presse méd. 1898, Nr. 19. — **Levy** und **Bruns**, Ueber den Gehalt der käuflichen Gelatine an Tetanuskeimen. Deutsche med. Wochenschr. 1902, Nr. 8.

G. Chirurgische Erkrankungen des Herzbeutels und des Herzens.

Den Erkrankungen der im Mediastinalraum gelegenen Aorta schliessen sich in unmittelbarer anatomischer Folge die des Herzbeutels und Herzens an.

Die Erkrankungen des Pericards, welche einen operativen Eingriff verlangen, sind blutige, seröse und eitrige Ergüsse.

Das Hämatopericard ist meist Folge von Verletzungen und ist dort abgehandelt. Blutig gefärbte Ergüsse werden infolge von Tuberculose oder malignen Neubildungen beobachtet. Bei dieser Form hat die operative Entleerung des Exsudats natürlich nur einen palliativen Nutzen. Sehr häufig wird das hämorrhagische Exsudat bei Scorbut beobachtet.

Die seröse Pericarditis kann eine acute oder chronische sein, bedingt durch Circulationsstörungen als Hydropericard und meist einhergehend mit Transsudation in die Pleura- und eventuell die Abdominalhöhle, oder eine entzündliche, secundäre, im Anschluss an acute Infectionskrankheiten (acuten Gelenkrheumatismus, Typhus, Pneumonie, Influenza, Befund von Staphylokokken, Pneumokokken u. a. m.). Bei der chronischen Form ist die Tuberculose des Pericards wohl die häufigste Ursache.

Die eitrige Pericarditis. Wie in der Pleurahöhle ein eitriger Erguss vorkommt, so auch im Pericardium. Der anfangs seröse Erguss wird entweder später eitrig, oder ist es von vornherein. Abgesehen von traumatischen Blutergüssen, welche in Eiterung übergehen können, sind es wieder die Infectionskrankheiten, welche meistens die primäre Ursache der eitrigen Pericarditis abgeben. Ausser den erwähnten Formen, Typhus, Gelenkrheumatismus, Pneumonie, Scarlatina u. a. ist es öfter die acute Osteomyelitis, welche in schweren Fällen von dieser ernsten Complication begleitet ist.

Wie beim Empyem vom chirurgischen Standpunkt die Entleerung des Eiters durch den Schnitt die anzuwendende Operationsmethode ist, so ist auch bei der eitrigen Pericarditis von der Punction abzusehen und nur die breite Eröffnung vorzunehmen.

In einem 1890 von mir behandelten Falle einer schweren Osteomyelitis hatte sich bei einem 5jährigen Knaben eine eitrige Pericarditis angeschlossen, welche sich durch Verbreitung der Dämpfung und Abschwächung der Herztöne documentirte. Die Probepunction ergab eitriges Exsudat. Nach Resection des 5. linken Rippenknorpels wurde der Herzbeutel breit eröffnet und ca. 50 g eitrigen Inhalts entleert. Die Erleichterung war eine sofortige, das Fieber fiel ab. Später ging Patient an weiteren, an mehreren Stellen auftretenden osteomyelitischen Processen zu Grunde.

a) Indicationen zur Operation des pericardialen Ergusses.

Die Hauptindication wird meistens hochgradige Dyspnoe infolge Ansammlung grosser Flüssigkeitsmengen bilden. Dyspnoe entsteht sowohl bei Fällen idiopathischer als secundärer Pericarditis. Hier ist die Eröffnung und Entleerung des Herzbeutels oft eine geradezu lebensrettende Operation.

Es kommen, wie bei dem Ergusse der Pleura, auch bei dem des Pericardiums zwei Operationsmethoden in Frage, die Punction und die breite Incision des Herzbeutels durch den Schnitt, meist mit Resection von einem oder mehreren Rippentheilen. Beim Hämatopericard mit hochgradiger Druckerscheinung kann die Indicatio vitalis zuweilen die Entleerung des Blutes durch Punction verlangen. Wenn nöthig, wird man auch zur Incision schreiten müssen. Bei Transsudaten infolge von Circulationsstörungen, bei Exsudaten im Anschluss an Tuberculose und Carcinose wird man durch die Punction vorübergehende Erleichterung erzielen und dieselbe öfters wiederholen können.

Führt die Punction nicht zum Ziel, wird man zum Schnitt schreiten müssen. Nur selten ist man von vornherein die Rippenresection anzuwenden genöthigt.

Alle acuten serösen Ergüsse, welche im Anschluss an die erwähnten Infectionskrankheiten entstanden sind, und dieselben Formen subacuter oder chronischer Exsudate wird man mit Punction behandeln, dieselbe, wenn nöthig, wiederholen und dadurch meist Erfolg erzielen.

Alle eitrigen Formen müssen durch den Schnitt meist in Verbindung mit Resection des Rippenknorpels und nachfolgender Drainage behandelt werden. Die Punction ist hier nur ausnahmsweise bei sehr elenden Patienten dem Schnitt einige Zeit vorauszuschicken, um schnell und ohne grösseren Eingriff eine Entlastung des comprimirten Herzens herbeizuführen.'

Verdelli empfiehlt die Aspiratio lavatore Riva's zur luftdichten Punction und Auswaschung des Pyopericards mit Borwasser für leichtere Fälle und hat damit vorübergehende Besserung in einem Falle erzielt. Nach unserer Ansicht soll man sich nach Fehlschlagen eines Versuchs nicht mit der Wiederholung aufhalten, sondern zum Schnitt schreiten.

b) Technik der Operation des pericardialen Ergusses.

1. Punction des Herzbeutels.

Die Zeit, in welcher die Operation ausgeführt werden muss, lässt sich natürlich nicht genau bestimmen. Man wird die Paracentese vor-

nehmen, wenn die Dyspnoe einen hohen Grad erreicht und eine Resorption durch sonstige Mittel nicht zu erreichen ist.

Ueber den Ort der Punction ist viel discutirt und von zahlreichen Autoren sind die verschiedensten Punkte als die maassgebenden bezeichnet. Meiner Ansicht nach ist es unmöglich, einen Punkt als den allein feststehenden anzunehmen; man muss sich nach den bestehenden Verhältnissen richten und die vorhandene Dämpfungsfigur berücksichtigen. Die Pleuragrenzen werden bei stärkerer Füllung des Pericardiums verschoben, so dass die Punction an verschiedenen Punkten bei verschiedenen Fällen ohne Verletzung der Pleura sehr erklärlich erscheint: Fig. 117 gibt die zur Punctio pericardii benützten Punkte wieder. Am sichersten wird man das freie Pericardium zwischen der 5. und 6. Rippe nahe am Sternalrand treffen. Um der weiteren Gefahr der Verletzung der Art. mammaria interna zu entgehen, sticht man, wie erwähnt, entweder dicht am Sternalrand oder etwa 3 cm von ihm entfernt ein, da zwischen diesen Grenzen das Gefäss verläuft.

Das geeignetste Instrument zur Punction ist der Troicart, an dessen Scheibe man, um jeden Eintritt von Luft zu verhüten, einen Condom anbringen kann, welcher vertical abschliesst, oder die Hohlnadel. Dass eine gründliche Reinigung und Desinfection der Haut. sowie ein sorgfältiges Auskochen und Desinficiren der Instrumente stattfinden muss, ist selbstverständlich. Das Instrument stosse man nach innen und oben nicht zu schnell ein, um ein Ausgleiten und eine Verletzung des Herzens zu vermeiden. Man kann sich mit dem Instrument durch das Gefühl oft von dem eventuellen Anschlagen des Herzens überzeugen und muss dasselbe allmählich mit der Entleerung des Exsudats nach aussen ziehen. Ich hatte mehrmals das Gefühl des Schabens an der Hohlnadel und sah dieselbe der Pulsation des Herzens entsprechend sich bewegen. Bei einiger Vorsicht ist eine Verletzung des Herzens, Perforation des rechten Ventrikels, zu vermeiden. Die mitgetheilten Todesfälle sind wohl durch zu energisches Einstossen oder durch falsche Diagnose entstanden, indem das angenommene Exsudat überhaupt nicht vorhanden war, sondern eine starke Hypertrophie des Herzens. Eine Probepunction mit dünner Nadel sollte der definitiven Operation stets vorausgeschickt werden.

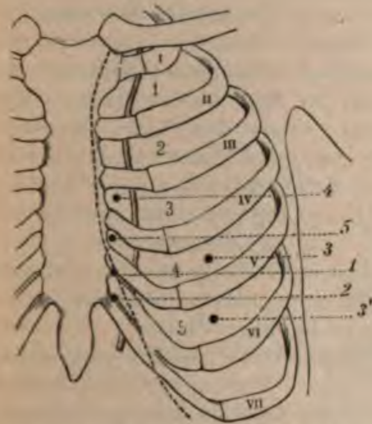
Nach Einführung der Hohlnadel oder des Troicarts kann man das Exsudat entweder frei oder durch einen übergezogenen Gummischlauch abfliessen lassen oder eine Aspirationsspritze an das Instrument ansetzen. Von der Anwendung complicirter Apparate ist abzurathen.

Durch die Punction sind bis jetzt eine Reihe von Heilungen erzielt, welche sich in Zukunft noch vermehren dürften. Délorme und Mignou stellten 82 Punctionen des Herzbeutels mit 28 Heilungen zusammen.

Die Punction des Herzens, „Cardiocentesis", will ich hier nur beiläufig erwähnen. Sloan empfiehlt dieselbe auf Grund eines glücklichen Erfolges, den er bei einem 19jährigen an Gelenkrheumatismus mit Pericardialexsudat leidenden Mädchen erzielt hatte. Dasselbe collabirte plötzlich und wurde für todt gehalten. Der rasch eingeführte Troicart drang aus Versehen in den rechten Ventrikel; es entleerten sich 8—10 Unzen Blut. Nach Entfernung des Instrumentes begann die Herzthätigkeit wieder und die Patientin wurde gesund. Sloan und Watson empfehlen auf obigen Fall und letzterer auf Experimente gestützt die Punction

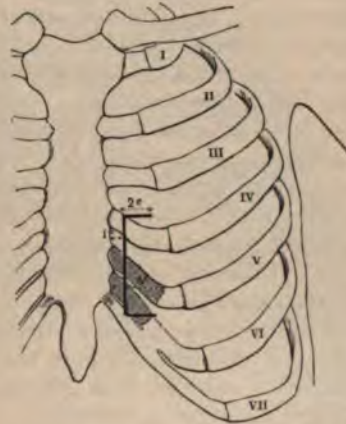
des Herzens, besonders des rechten Ventrikels in Verbindung mit Blutentziehung aus demselben bei Chloroformasphyxie. Dieselbe wäre auch bei Erstickung durch Ertrinken, Erhängen u. s. w. zu prüfen. In ganz verzweifelten hoffnungslosen Fällen kann man wohl mit dieser Methode einen letzten Versuch machen; im allgemeinen möchte ich mich zunächst der Anwendung derselben vorsichtig gegenüber verhalten.

Fig. 117.



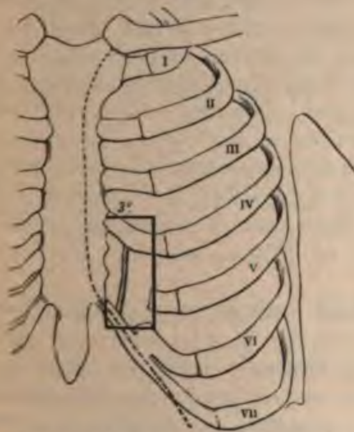
Verschiedene Stellen der Punctio pericardii (Terrier). 1 Baizeau. 2 Délorme und Mignon. 3 und 3' Dieulafoy. 4 Schuh. 5 Trousseau

Fig. 118.



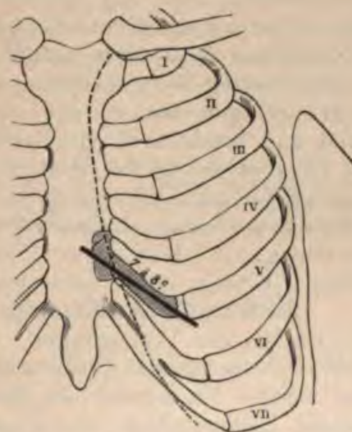
Weichtheilschnitt nach Délorme und Mignon (Terrier).

Fig. 119.



Resection der Rippenknorpel nach Délorme und Mignon (Art. mammaria int.).

Fig. 120.



Pericardiotomie nach Ollier (Terrier).

2. Incision des Herzbeutels.

Was die Technik der Pericardiotomie anbetrifft, so sind ebenfalls verschiedene Methoden angegeben.

Délorme und Mignon reseciren die Knorpel der 5. und 6. Rippe,

nachdem sie die Weichtheile durch einen 1 cm vom linken Rande des Sternums vom 4. zum 7. Rippenknorpel verlaufenden Schnitt mit zwei Seitenincisionen (Fig. 118) durchtrennt und den Lappen zurückgeklappt haben. Nach Resection der Knorpel tritt die Art. mammaria int. zu Tage (Fig. 119), welche mit dem vorliegenden Gewebe bei Seite gezogen werden kann. Einfacher und zweckmässiger scheint mir die von Ollier angegebene und auch von Durard befolgte Methode zu sein, welche ich auch in meinem Falle anwandte. Hautschnitt über der Mitte des 5. Rippenknorpels (Fig. 120), in der Mitte des Sternums beginnend, Freipräpariren des Rippenknorpels, Ablösen desselben mit einem Elevatorium und Resection desselben mit einem Messer oder einer schneidenden Zange, Unterbindung der Mammaria interna. Alsdann schiebt man den Muscul. triangular. sowie die Pleura bei Seite und informirt sich mit dem Finger, ob genügend Platz vorhanden. Ist dies nicht der Fall, so resecirt man ein Stück des Sternums. Alsdann Eröffnung des Herzbeutels. Ist derselbe genügend weit eröffnet, so wird ein starkes Gummidrain eingelegt. Von Ausspülungen des Herzbeutels sehe ich ab, höchstens findet eine solche einmal im Anschluss an die Operation statt, um stärkere Fibringerinnsel zu entleeren. Ein Occlusivverband schliesst die Wunde in bekannter Weise.

Die mit Incision und nachfolgender Resection des Rippenknorpels erzielten Resultate sind günstige zu nennen. Kobert stellt 35 Fälle von Pyopericarditis zusammen, in denen diese Operation ausgeführt und dadurch 43 Procent Heilungen erzielt wurden.

c) Sonstige Operationen am Herzen.

Einige Chirurgen (Langenbuch u. A.) haben vorgeschlagen, bei Chloroformsynkope des Herzens den Herzbeutel freizulegen und das Herz direct zu massiren. Bis jetzt ist, soweit mir bekannt, damit noch kein günstiges Resultat erzielt worden. In einem Falle von Chloroformtod legten wir, nachdem alle möglichen Wiederbelebungsversuche vergeblich gewesen waren, das Herz frei, nahmen es in die volle Hand und machten rhythmische Contractionen. Bei jeder Compression des Herzens drang das Blut in die Gefässe, das blasse Gesicht wurde momentan roth, um beim Nachlassen des Druckes die ursprüngliche Todtenfarbe wieder anzunehmen. Das Herz machte sogar einige Contractionen, so dass sogar Pulsschläge zu fühlen waren. Ein endgültiger Erfolg wurde nicht erzielt.

Bei etwaiger Ausführung dieser Idee, sowie zur Freilegung des Herzbeutels bei Verletzungen, die an anderer Stelle besprochen sind, oder zur eventuellen Entfernung günstig sitzender Tumoren würde ich eine weitere Freilegung des Herzbeutels, als es bisher geschehen, für wichtig halten. Der von Rydygier, gestützt auf Leichenversuche, vorgeschlagene Weg scheint mir ein geeigneter zu sein, indem der gebildete dreieckige Hautmuskelknochenlappen genügend Raum verschafft.

„Der horizontale Schnitt wird dicht oberhalb der 3. Rippe quer über das Sternum geführt, so dass er dasselbe sowohl nach rechts wie nach links hin überragt, nach links etwas mehr (Fig. 121). Der zweite Schnitt geht vom linken Ende des horizontalen Schnittes schräg nach unten bis unterhalb der 5. Rippe, etwa den Knorpelansätzen entsprechend. Darauf wird vorsichtig mit einem breiten

Raspatorium das Periost vom Sternum in der Schnittlinie abgehoben und der Knochen mit einer Knochenscheere, oder einem Meissel oder einer Säge durchtrennt. Ebenso durchschneidet man die Knorpel der 3., 4. und 5. Rippe dicht an ihrem Ansatz am Knochen. Indem man weiter vorsichtig den Lappen aufhebt und sich streng an der Innenfläche der Knochen hält, hilft man mit Scheere und Raspatorium immer nach, um die zwischen den Rippen stehen gebliebenen Muskeln zu trennen und den ganzen Lappen an seiner Innenfläche allmählich abzulösen, ohne Pleura oder Pericardium zu verletzen. Macht das Umklappen des Lappens etwa Schwierigkeiten, so kann man sehr leicht von innen her noch die 6. Rippe mit einem Messer durchschneiden und, wenn nöthig, auch am rechten Umbiegungsrande nachhelfen. Der Lappen wird natürlich nach rechts umgeschlagen, und man hat so einen vollständig freien Zutritt, um den Herzbeutel ganz breit zu eröffnen. Dadurch wird man am besten dem von Riedel beschriebenen „Zuschaumschlagen" des Blutes vorbeugen und sich rasch über die Verhältnisse am Herzen orientiren können, was von grosser Wichtigkeit ist."

Fig. 121.



Hautmuskelknochenlappen zur weiten Freilegung des Pericards (nach Rydygier).

Literatur.

Riedinger, *Verletzungen und chirurgische Krankheiten des Thorax.* — **Wert**, *Remarks on the treatment of purulent pericarditis. Brit. med. Journ. Febr. 21., 1891.* **Délorme et Mignon**, *Sur la punction et l'incision du péricard. Revue de Chir. 1895, 10 u. 12, 1896, 1.* — **Virchow-Hirsch**, *Jahresberichte.* — **Rydygier**, *Ueber Herzwunden.* — **Terrier et Reymond**, *Chirurgie du Coeur et du Péricard.*

H. Chirurgische Erkrankungen des Zwerchfells.

Chirurgische Erkrankungen des Zwerchfells gehören zu den Seltenheiten, dagegen kommen angeborene Anomalien häufiger vor.

Nach Hertwig beginnt die Herzbeutel-Brusthöhle sich schon frühzeitig gegen die spätere Bauchhöhle abzugrenzen durch eine Querfalte, die von dem vorderen und seitlichen Rumpfrand ihren Ausgang nimmt und dorsal- und medianwärts mit freiem Rand in die primitive Leibeshöhle vorspringt; sie führt den Namen des Septum transversum. Nach der Trennung der Herzbeutelhöhle von den beiden Brusthöhlen durch die Pleuro-Pericardialfalte wachsen von der seitlichen und hinteren Rumpfwand Falten vor, die mit dem Septum transversum verwachsen und so den Dorsaltheil des Zwerchfells bilden. Am Zwerchfell kann man daher

einen ventralen älteren und einen dorsalen jüngeren Abschnitt unterscheiden. Das Zwerchfell erhält schliesslich noch seine bleibende Beschaffenheit, indem von der Rumpfwand Muskeln in die Bindegewebslamellen hineinwachsen.

Unterbleibt die Verschmelzung zwischen dorsaler und ventraler Anlage auf einer Seite, so kann die Folge einer solchen Hemmungsbildung eine sogenannte Zwerchfellshernie sein, eine offene Verbindung zwischen Brust- und Bauchhöhle. Da diese, falls sie kleiner sind, nur durch Symptome von Seiten der Verdauungsorgane zu erkennen sind, werden sie an entsprechender Stelle näher behandelt.

Bei grösseren Defecten, welche meist mit Missbildungen schwerer Natur im Bereich der Bauchwand und Leber complicirt sind, sind die Träger derselben kaum lebensfähig.

Fig. 122.



Angeborene Zwerchfellshernie.

Fig. 123.



Angeborene ausgedehnte Zwerchfellshernie.

Fig. 122 und 123 veranschaulichen diese angeborenen Zwerchfellmissbildungen sehr deutlich. Die Photographien sind von zwei in unserer Sammlung befindlichen Neugeborenen aufgenommen. Beide Zwerchfelle zeigen in ihrer Mitte einen grossen Defect, durch welchen ein grosser Theil der Baucheingeweide durchgetreten ist.

In manchen Fällen fehlt das Zwerchfell vollständig. Die Prognose ist an und für sich sehr schlecht. Die meisten Kinder sind nicht lebensfähig. Die Aussicht auf Erhaltung des Lebens verschlechtert sich in dem Maasse, als Unterleibsorgane in die Brusthöhle eingetreten sind.

Perforationen des Zwerchfells infolge entzündlicher Vorgänge im Verdauungstractus, infolge von Ulcus ventriculi und duodeni, nach Durchbruch subphrenischer Abscesse, sowie andererseits Perforationen, welche nach von den Lungen aus fortgeleiteten Processen entstehen, werden an den entsprechenden Stellen eingehender behandelt.

V. Abschnitt.

Erkrankungen und Verletzungen der Brustdrüsen.

Von Professor Dr. **v. Angerer,** München.

Anatomisch-physiologische Bemerkungen.

Die weibliche Brustdrüse reicht normalerweise von der 3. bis zur 6., seltener bis zur 7. Rippe und transversal vom Rande des Sternums bis zur vorderen Axillargrenze. Sie deckt also den grössten Theil des Musc. pectoralis major, auf dessen Fascie sie durch eine Schicht lockeren Binde- und Fettgewebes verschiebbar ist. Die Haut lässt sich leicht über die Drüse verschieben. Bei prallen Drüsen jedoch, besonders während der Lactationsperiode, ist die Haut nicht in Falten abhebbar. In der Brustwarze, die wie der Warzenhof von sehr zarter Haut bekleidet ist, münden 15—20 Milchgänge mit äusserst feinen Oeffnungen. Der höckerige, runzelige Warzenhof enthält sowohl Talg- wie Schweissdrüsen, die der Ausgangspunkt von Atheromen, von Entzündungen werden können. In der Brustwarze und im Warzenhof sind zahlreiche glatte Muskelfasern zu finden, die sich bei mechanischen Reizen contrahiren und dadurch die Warze härter und länger machen. Diese Muskelfasern ziehen nach Hennig's Angabe noch weit in die Drüse hinein.

Während der Schwangerschaft entwickeln sich bisweilen accessorische Milchdrüsen (Montgomery'sche Drüsen), die, 5—15 an der Zahl, als flache Erhabenheiten auf dem Warzenhof liegen und einen eigenen kleinen Ausführungsgang besitzen. Unter der Haut der Brustdrüse findet sich eine verschieden stark entwickelte Fettschichte, die sich von der Oberfläche her zwischen die Drüsenläppchen einsenkt und in einzelnen Fällen einen grossen Theil der Brustdrüse ausmacht.

Die Brustdrüse gehört ihrem Bau nach zu den acinösen Drüsen, ihrer Herkunft nach zu den Hautdrüsen, aus einer Wucherung des Rete Malpighii hervorgegangen, so dass das hinter der Drüse auf dem Pectoralis aufliegende Bindegewebe noch zu dem Subcutangewebe zu rechnen ist (Merkel). Die Drüse selbst besteht aus einer Anzahl von Drüsenbläschen, die unter einander nicht anastomosiren und in bindegewebiges Stroma eingebettet sind. Die Drüsensubstanz erscheint makroskopisch wie derbes Bindegewebe und ist nicht scharf gegen die Umgebung abgegrenzt, schickt vielmehr nach allen Seiten bindegewebige Fortsätze aus.

Bis zur Pubertät hält die Entwickelung der Brustdrüse bei beiden Geschlechtern gleichen Schritt. Aber während von dieser Periode ab die Entwickelung der Drüse beim Manne stillsteht und die regressive Metamorphose schon mit den 30er Jahren beginnt, entwickelt sich beim Weibe mit der Geschlechtsreife die

Brustdrüse immer mehr und erreicht in der Schwangerschaft und Lactationsperiode ihre volle Function: die Zahl der Acini nimmt massenhaft zu, die Läppchen

Fig. 124.



Milchdrüse eines Weibes während der Lactation; etwa $\frac{1}{3}$ natürlicher Grösse. (Nach Luschka.)

Fig. 125.



Künstlich injicirtes Brustdrüsenläppchen einer Puerpera; Vergrösserung 70. (Nach Langer.)

werden grösser, das Bindegewebe wird gefässreicher und wird wie das Fettgewebe um so spärlicher, je mächtiger sich die Drüsensubstanz entwickelt. Wie die Acini,

erweitern sich auch die Milchgänge, ganz besonders vor ihrer Ausmündung in die Warze (Sinus lactei). Die Brustdrüsen erreichen in der Lactationsperiode oft eine enorme Grösse, so dass sie sich bis in die Achselhöhlen ausdehnen können.

Nach der Lactation nimmt die Drüse an Umfang langsam wieder ab, die Acini verkleinern sich; doch bleiben die Milchgänge weit, die Sinus schwinden nicht mehr und die Drüse selbst behält ihren deutlich gelappten Bau. Das interacinöse Bindegewebe nimmt wieder zu, wodurch die Grenzen der Drüsensubstanz wieder undeutlich werden und letztere vom Bindegewebe bisweilen schwer zu unterscheiden ist.

In der Menopause atrophirt das Drüsengewebe, die Acini fallen zusammen, das Drüsenepithel schwindet, und es bleiben nur die Ausführungsgänge bestehen, die sich häufig cystisch erweitern. „Die Brust alter Weiber besteht aus nichts anderem als Bindegewebe mit Fett und diesen Drüsenkanälen" (Billroth). Durch eine reichere Entwickelung des Panniculus adiposus wird an der äusseren Form der Brust ersetzt, was sie an Drüsengewebe verloren hat.

Fig. 126.



Durchschnitt durch die Endbläschen der Milchdrüse einer Amme, mit injicirten Blutgefässen; Hartnack Syst. 1—8. (Nach Langer.)

Meistens lassen sich an der Brustdrüse drei Zipfel unterscheiden, ein innerer, ein unterer äusserer und ein oberer äusserer (C. Hennig). Der letztere zieht am unteren Rand des Musc. pectoralis major nach der Achselhöhle, kann unmittelbar an die Achsellymphdrüsen angrenzen und ist bisweilen nur durch eine Bindegewebsbrücke mit der Brustdrüse selbst im Zusammenhang. Dadurch erscheint dieser Zipfel wie abgeschnürt und kann eine accessorische Milchdrüse vortäuschen. Dieser Axillarlappen ist für den Chirurgen sowohl bei der Operation des Brustdrüsenkrebses als auch bei allen entzündlichen Vorgängen in diesem Lappen von besonderer Wichtigkeit.

Die Brustdrüse ist weiterhin durch Bindegewebsbänder, Ligaments of Cooper, an die Cutis angeheftet, in die hinein oft bis ganz nahe an den Papillarkörper Fortsätze des Drüsenparenchyms reichen. Heidenhain hat ebensolche Bindegewebsfortsätze der Mamma, die noch Epithel enthalten können, in den Septen des Pectoralis major nachgewiesen, so dass die Brustdrüse nach allen Seiten strahlenförmig fixirt ist. Oelsner macht darauf aufmerksam, dass die Brustdrüse nabelwärts scharf abgegrenzt ist; an dieser Stelle ist die Haut zu einer Falte eingezogen und mit der Unterlage in Form kurzer Bindegewebszüge mit nur geringer Fetteinlagerung straff verbunden. Carcinome am unteren Mammarand verwachsen deshalb auch frühzeitig mit der Unterlage.

Die Arterien der Brustdrüse stammen zum Theil aus der Mammaria interna; die Rami perforantes des 2., 3. und auch 4. Intercostalraumes treten

an den oberen und medialen Rand der Drüse heran. Der untere und laterale Theil derselben wird hauptsächlich von der Art. thoracica longa versorgt; von ihr geht ein starker Ast an dem unteren Rand des Musc. pectoralis zur Haut und Warze. Die Aeste beider Hauptarterien anastomosiren vielfach. Auch von der Art. thoracica suprema und thoracica acromialis treten Zweige, besonders an den oberen und lateralen Rand der Drüse heran.

Die tiefen Venen verhalten sich wie die Arterien, die sie begleiten, und münden in die Ven. mammaria interna und thoracica longa. Die subcutanen Venen sind stark entwickelt, einige gehen über das Schlüsselbein hinweg und münden in die V. jugular. externa, andere ziehen nach der Achselhöhle und vereinigen sich mit der V. axillaris. Die subcutanen Venen bilden weitmaschige Netze und unter der Areola mammae findet sich häufig ein in sich geschlossener Venenzirkel (Circulus venosus Halleri), der das Blut aus der Warze in sich aufnimmt.

Von grosser Wichtigkeit sind die Lymphgefässe der Brust. Die einen gehören der Haut an und sind besonders zahlreich an der Brustwarze und in dem Warzenhof entwickelt. Von diesem cuticulären Netz gehen einzelne Stämmchen zu dem unter der Haut des Warzenhofs gelegenen Plexus, in den auch die aus der Drüse kommenden Lymphgefässe einmünden, die aus Saftlücken und grösseren Spalträumen in der Umgebung der Drüsenläppchen entspringen, nach der Warze convergiren und die Milchgänge umgeben. Sämmtliche Lymphgefässe der Brustdrüse und der sie bedeckenden Haut vereinigen sich an der unteren äusseren Grenze der Drüse zu zwei oder drei grösseren Stämmen, welche sich in die Achseldrüsen ergiessen. Die erste Drüse, die diesen Lymphstrom aufnimmt, sitzt an der inneren Wand der Achselhöhle unter dem Pectoralis major auf der 3. Rippe, und sie ist es, die beim Carcinoma mammae zuerst krebsig entartet. Nach Henle liegen 10—12 Lymphdrüsen in der Axilla, die oberflächlichen dicht hinter der Fascie, die tiefen der Vene entlang bis nach oben zur Clavicula. „Die Hauptmasse der Achseldrüsen gruppirt sich um die Stelle, an welcher die Vasa thoracica longa und die Art. subscapularis in die grossen Gefässe einmünden, und es zieht ein Fettausläufer mit Lymphgefässen vor und einer hinter der Vene“ (König). Auch die unteren Cervicaldrüsen erhalten Lymphgefässe von der Achselhöhle, wodurch deren frühzeitige Anschwellung beim Mammacarcinom zu erklären ist.

Nach Luschka sollen ausser den genannten Lymphgefässen der Brustdrüse noch tiefliegende vorhanden sein, die an der Pectoralfläche der Mamma liegen und die Vasa mammaria interna begleiten. Durch sie soll eine Verbindung mit den Lymphgefässen der Intercostalräume und weiterhin mit denen der Brusthöhle hergestellt werden. Dieser Annahme wird zwar durch die übereinstimmenden Untersuchungsresultate von Sappey und Sorgius widersprochen und sollen die Glandulae sternales beim Carcinoma mammae erst dann, wenn das Carcinom über das Bereich der Drüse hinausgegriffen hat, erkranken (Merkel). Aber entgegen diesen Resultaten von Sappey und Sorgius haben die neueren Untersuchungen von Heidenhain, Gerota, Grossmann, Stiles, Rotter u. A. exact bewiesen, dass beim Carcinom der Brustdrüse auch Lymphbahnen im retromammären Fettgewebe sich finden oder bilden, die Krebskeime aus der Brustdrüse aufnehmen und verschleppen. (Näheres hierüber beim Carcinom.)

Die Nerven, die zur Haut der Brustdrüse gehen, stammen theilweise von den Nervi supraclaviculares, theilweise von den Rami perforant. lateral. et anter. des 2.—6. Intercostalnerven. Die zur Drüse gehenden Nerven sind Zweige der Ram. perforant. des 4.—6. Intercostalnerven, und die feinsten Zweige lassen sich bis zu den Milchgängen und selbst bis in die Warze hinein verfolgen.

Literatur.

Merkel, *Handb. d. topograph. Anat. Bd. 2, 1899.* — **Merkel** und **Bonnet**, *Ergebnisse der u. Entwickelungsgeschichte, Bd. 2, 1893.* — **C. Hennig**, *Beitrag z. Morphol. d. weibl. Brustdrüse. f. Gynäkol. Bd. 2.* — **Sorgius**, *Ueber die Lymphgefässe d. weibl. Brustdrüse. Strassburg 1880.* **elsner**, *Anat. Untersuchungen über die Lymphwege der Brust mit Bezug auf die Ausbreitung des macarcinoms. Langenb. Arch, Bd. 64, 1901.*

A. Angeborene Missbildungen der Brustdrüse.

Ein vollständiges Fehlen der Brustdrüsen (Amastia) ist ebenso ten, wie das Fehlen der einen oder anderen Drüse. Meist sind bei sen Entwickelungsstörungen noch andere Hemmungsbildungen der nitalien vorhanden. Häufiger kommt es vor, dass die Brustdrüsen Weibes auf einer puerilen Stufe stehen bleiben (Micromastia).

Auch hat man beobachtet, dass auf einer Brustdrüse zwei rzen stehen. Das kann durch Theilung der ursprünglichen Anlage er durch eine übermässige Entwickelung einer accessorischen Milch-lse zu erklären sein.

Die überzähligen Brustwarzen und Brustdrüsen (Poly-astia) finden sich zumeist in einer typischen Anordnung: sie treten in ei Linien auf, welche convergirend vom Ansatz der oberen Extremität er die normale Drüse herab bis zu den Genitalien herablaufen erkel), entsprechend der von O. Schultze entdeckten „Milchleiste" r Säugethierembryonen. Ausser den Drüsen an dieser typischen ilchleiste kommen noch Drüsen auf der Schulter, dem Rücken, über m M. deltoideus, an der Aussenfläche des Oberschenkels, unter dem ochanter vor. Die accessorischen Milchdrüsen zeigen in ihrem histo-gischen Bau und ihrer Ausbildung die grössten Verschiedenheiten. sführungsgänge fehlen. Während der Schwangerschaft pflegen die cessorischen Drüsen anzuschwellen und zu schmerzen. Die Zahl der erzähligen Drüsen ist sehr verschieden (acht wurden von Neuge-auer beschrieben), am häufigsten ist nur eine vorhanden, die meist cm unterhalb der normalen Drüse liegt.

B. Verletzungen der Brustdrüse.

Verletzungen der Brustdrüse durch scharfe Instrumente unter-eiden sich in ihrer Behandlung und in ihrem Heilungsverlauf in hts von den Verletzungen analoger Gewebe und ist bei aseptischen unden durch die Nahtvereinigung auf eine Primärheilung zu rechnen. s Brustdrüsengewebe hat zur raschen Verklebung grosse Tendenz, e wir bei den Exstirpationen gutartiger Geschwülste ersehen können. ch die Stichverletzungen der Brustdrüse, wie sie bei Selbstmord-suchen vorkommen, haben keine besonderen Eigenthümlichkeiten.

Verletzungen durch stumpfe Gewalten, durch Stoss, Schlag kommen ufiger vor und setzen ein subcutanes oder intraglanduläres Blut-ravasat, das sich nur langsam resorbirt oder sich abkapselt, das r auch zu Entzündung und Abscedirung führen kann. Es ist zweifel-, dass durch derartige Traumen in der Drüse Veränderungen ge-

schaffen werden können, die späterhin zu einer Krebsentwickelung prädisponiren.

Verbrennungen der Brustdrüsenregion führen bisweilen durch starke Narbenbildung zu einer Verziehung der Brustwarze und der ausführenden Milchgänge, ohne dass dadurch in der Lactationsperiode besondere Störungen bedingt würden.

C. Erkrankungen der Brustdrüse.

Capitel 1.

Krankheiten der Brustwarze und des Warzenhofes.

Die Haut der Brustwarze und des Warzenhofes ist dünn und zart, und deshalb treten bei mechanischen Reizen, wie sie durch das Saugen des Kindes hervorgebracht werden, leicht Risse und Excoriationen besonders da auf, wo die Warze in den Warzenhof übergeht. Diese Fissuren sind äusserst schmerzhaft, machen das Anlegen des Kindes an die Brust oft unmöglich und können überdies zur Eingangspforte für Entzündungserreger werden. Es ist deshalb nicht nur prophylaktisch schon während der Gravidität und Lactation die Warze sorgfältig zu pflegen, durch fleissige Waschungen, durch Bepinseln mit Alkohol und Glycerin abwechselnd, sondern es müssen die Fissuren in ihren ersten Anfängen beachtet und behandelt werden. Fleissige Waschungen mit leicht adstringirenden Lösungen, mit Bleiwasser, Borwasser, $^1/_2$procentiger Lösung von essigsaurer Thonerde, Bedecken der Warzen mit antiseptischen Salben, mit Guajacol, Bestreichen der Fissuren mit Höllenstein werden dieselben zur Heilung bringen, besonders dann, wenn neue mechanische Insulte ferngehalten werden. Das Aufsetzen von Warzenhütchen wird vielfach sehr empfohlen.

Die Uebertragung des Soorpilzes aus dem Munde des saugenden Kindes auf die Fissuren wurde wiederholt beobachtet; die Fissuren nehmen dadurch einen aphthösen Charakter an (Hausmann). Strengste Reinlichkeit schützt vor derartigen Uebertragungen.

Ekzeme mit starker Krustenbildung finden sich an der Warze nicht allzuselten und sind zumeist die Folge von mangelhafter Reinlichkeit; sie sind bisweilen sehr hartnäckig und können sich über die ganze Brustdrüse verbreiten. Die Behandlung hat vor allem die Erweichung und Entfernung der Borken durch Aufstreichen von Oel, von weichen Salben anzustreben. Danach bestreicht man die ekzematösen Stellen mit einer 10procentigen Salicyl-Alkohollösung, oder behandelt trocken mit Wismuth- oder Dermatolpulver.

Langdauernde Ekzeme können durch die chronische Entzündung und Reizung günstige Bedingungen für die Entwickelung von Carcinomen abgeben. Näheres siehe Paget's Erkrankung.

Zuweilen kommen syphilitische Affectionen an der Brustwarze vor, seltener primäre Geschwüre, öfters Condylome. Die Behandlung muss eine antiluetische sein, und das Anlegen des Kindes an die Brust ist selbstverständlich zu verbieten.

Zu stark eingesunkene und zu kleine Warzen, die das Anlegen und Säugen des Kindes nicht ermöglichen, hat Axford operativ zu verbessern gesucht, indem er durch mehrfache, radiär gestellte, keilförmige Excisionen unterhalb der Mammilla eine Tabaksbeutelnaht anlegte und dadurch die Warze aufrichtete.

Primäre Geschwülste der Warze und des Warzenhofes sind äusserst selten. Die Drüsen des Warzenhofes geben bisweilen zur Bildung von Atheromen Veranlassung und an der Warze selbst wurden Epithelialcarcinome beobachtet (Schmidt, Hauser, Weil, Mandry, Ehrhardt). Ich hatte Gelegenheit, gleichfalls ein von der Brustwarze ausgehendes und auf dieselbe localisirtes Epithelialcarcinom zu operiren, dessen Ausgangspunkt vielleicht die Talgdrüsen waren. Die Warze war excoriirt, zeigte höckerige, dunkelrothe Granulationen und fühlte sich ziemlich derb an. Der Warzenhof war normal, der Uebergang in die Warze scharf abgegrenzt und von normaler Epidermis. Die Warze wurde mit einem hühnereigrossen Stück Drüse exstirpirt; Recidiv war nach drei Jahren noch nicht eingetreten.

James Paget hat im Jahre 1874 darauf aufmerksam gemacht, dass die Carcinome der Brustdrüse von einer Erkrankung der Warze und des Warzenhofes ausgehen können. Die Brustwarze wird intensiv geröthet und hat ein fein granulirtes Aussehen, so als ob die Epidermisdecke verloren gegangen wäre, und zeigt Aehnlichkeit mit einem acuten Ekzem oder einer acuten Balanitis. Dabei wird eine klare gelbliche Flüssigkeit abgesondert und es bestehen stechende brennende Schmerzen; oder es besteht, ohne Störung des Allgemeinbefindens, ein chronisches Ekzem mit Bläschenbildung, das in einigen Fällen wieder mehr Aehnlichkeit mit Psoriasis und Lupus hatte und im Gegensatz zu den ersten beiden Formen die Tendenz zeigte, sich über die Brustdrüsenregion auszudehnen. Dabei war jede Therapie erfolglos und innerhalb zweier Jahre entstand Brustdrüsenkrebs, der nicht von den erkrankten Hautstellen, sondern vom Drüsengewebe ausging: denn zwischen beiden lag gesundes Gewebe.

Paget hat über 15 Fälle berichtet: die betreffenden Frauen hatten ein Alter von 40—60 Jahren. Analoge Beobachtungen sind, wenn auch in sehr geringer Zahl, aus deutschen Kliniken von Oldekop, Karg, Lassar mitgetheilt worden. Guleke hat bei 884 Kranken der v. Bergmann'schen Klinik nur 7 hierher gehörige Fälle gefunden.

Diese Paget'sche Erkrankung beweist nur die Richtigkeit der Ansicht von Busch, dass Hautepithelcarcinome in ihren ersten Anfängen in einer Epithelwucherung auf der Hautoberfläche bestehen. Immerhin müssen chronische Ekzeme der Brustwarze und des Warzenhofes, oberflächliche geschwürige Processe auf Grund der mitgetheilten Erfahrungen zu grosser Vorsicht mahnen.

Ausserdem hat G. B. Schmidt ein Fibroma pendulum papillomatosum beschrieben. Die ganze rechte Mammilla war bei einer 30jährigen Frau in eine traubenartig gestielte, harte, vielhöckerige Geschwulst verwandelt, die von einer verdünnten, röthlich durchscheinenden Haut bedeckt war. Die Mamma selbst war normal. Sendler beobachtete ein Angioma cavernosum pendulum der Mammilla, v. Eiselsberg eine echte Hypertrophie der Mammilla, die elephantiastische Form zeigte.

Literatur.

Rubinka, Zur Behandlung von wunden Warzen und Mastiden im Wochenbett. Arch. f. Gynäkol. Bd. 57, 1899. — J. Paget, St. Bartholm. Hosp. Reports 1874. — Hauser, Ueber Paget's disease. Diss. Heidelberg 1886. — of Schultén, Ueber Paget's disease. Arch. f. klin. Chir. Bd. 48. — Mandry. Primäres Carcinom der Brustwarze. Bruns' Beitr. z. klin. Chir. Bd. 10. — Erhardt, Geschwülste der weiblichen Brustwarze. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 50.

Capitel 2.

Entzündungen der Brustdrüse.

(Mastitis.)

Entzündungen der Brustdrüse kommen zwar in jeder Altersperiode und bei jedem Geschlechte gelegentlich vor, jedoch sind hierzu die Neugeborenen, das männliche Geschlecht zur Zeit der Pubertät und ganz besonders stillende Frauen prädisponirt. Aber auch Frauen im Klimakterium zeigen bisweilen entzündliche Anschwellungen der Brustdrüsen. Alle diese Entzündungen äussern sich in sehr verschiedener Weise und es ist praktisch wichtig, die verschiedenen Formen von einander zu trennen.

Bei Neugeborenen tritt zuweilen eine deutliche Anschwellung der Brustdrüsen mit Röthung der Haut ein. In vereinzelten Fällen lässt sich durch Druck ein klares oder milchartiges Secret auspressen (Hexenmilch). Die Ursache ist unbekannt, und es ist nicht einmal sicher, ob es sich wirklich in allen Fällen um entzündliche Vorgänge handelt. A. Kölliker hält diese Affection durch die physiologische Entwickelung der Brustdrüsen bedingt, die in der Mehrzahl der Fälle so geringgradig in Erscheinung tritt, dass der Process unbeachtet bleibt. Die Anschwellung der Brüste beginnt in der Regel nach dem Abfallen des Nabelschnurstumpfes, am 4.—6. Tage, dauert einige Tage und kann eine ziemliche Grösse erreichen, sogar zu Abscessbildung führen. De Sinéty glaubt, dass es sich bei der Secretion um zwei verschiedene Processe handeln kann: um Degeneration des Epithels, das die Drüsenkanäle vor der Geburt erfüllt, und um wirkliche Milchproduction.

Bei der Mastitis neonatorum wird man durch Umschläge mit Bleiwasser, mit ½procentiger Lösung von essigsaurer Thonerde, durch Auflegung einer Jodbleisalbe rasche Rückbildung erzielen. Sollte Eiterung eintreten, so muss baldigst incidirt werden, um phlegmonöse Entzündungen zu verhüten. In der Regel bleibt der Process localisirt und heilt ohne weitere Störungen aus.

In der Zeit der Pubertät kommen sowohl bei Mädchen als Knaben entzündliche schmerzhafte Anschwellungen der Brustdrüsen vor. Die Drüse wird dabei gespannt, hart oder prall elastisch in ihrer Totalität, so dass sie sich wie eine feste Scheibe, wie ein flacher Knopf anfühlt, oder es lassen sich in der Drüse kleine circumscripte Knoten wahrnehmen. Die Drüse wird sehr druckempfindlich, so dass sogar Bewegungen des Armes Schmerzen auslösen können.

In den leichteren Fällen stellt sich ein dumpfer Schmerz in der mässig geschwollenen Drüse ein, die Warze tritt stärker hervor, der Warzenhof erscheint intensiver pigmentirt, bisweilen etwas geröthet.

Nach 2—3 Wochen gehen alle Erscheinungen zurück, nur die stärkere Pigmentirung bleibt bestehen. In anderen Fällen steigern sich die Schmerzen excessiv, die Warze sieht geröthet und entzündet aus. Die Brustdrüse ist um das Doppelte ihres Normalen vergrössert, man fühlt einzelne zur Brustwarze führende harte Stränge und in der Achselhöhle können sogar geschwellte Lymphdrüsen auftreten. Dieser Zustand kann mehrere Wochen andauern, um schliesslich in Zertheilung oder seltener in Eiterung überzugehen. Die Anwendung von Bleiwasser und feuchten antiseptischen Umschlägen, leichte Compression ist zu empfehlen; bei eintretender Eiterung muss rechtzeitige Incision erfolgen.

Mit der Mastitis adolescentium ist die schmerzhafte Anschwellung der Brustdrüsen bei jungen Mädchen zur Zeit der Menstruation wohl gleichbedeutend. Hier dürfte in der sexuellen Entwickelung das ätiologische Moment zu suchen sein. Bei Menstruationsanomalien hat man auch Blutung in die Brustdrüsen beobachtet, besonders während der Entwickelungsperiode. Die Behandlung muss in erster Linie die Menstruationsstörungen zu beseitigen suchen; ausserdem sind Compressionsverbände anzulegen.

Auch von eiternden Wunden, von Furunkeln an der Brust kann gelegentlich die Infection auf die Drüsensubstanz selbst übergreifen und zu einer eitrigen Mastitis führen, ebenso können Traumen, einmalige oder wiederholt einwirkende stumpfe Verletzungen zu Mastitis führen. Diese traumatische Mastitis wird bisweilen bei Arbeitern beobachtet, die ihre Werkzeuge auf die Brust anstemmen. Man findet in solchen Fällen auch Blutsugillationen. Der Ausgang ist Zertheilung oder Eiterung oder chronische Induration. Kleine chronische Abscesse, eingebettet in hartes Gewebe, hat H. Cameron in der Brust diabetischer Frauen beobachtet. Irrthümlich wurde in allen Fällen Scirrhus diagnosticirt und der richtige Sachverhalt erst bei der Operation gefunden.

Bei Frauen kurz vor oder nach der Menopause sind bisweilen Entzündungsvorgänge an den Brustdrüsen beobachtet worden, die ausgesprochenen chronischen Charakter haben und zu derben, circumscripten Infiltrationen in der Drüse führen. Die grosse Aehnlichkeit dieser Erkrankung mit Carcinom wird von den Autoren hervorgehoben, da sogar Schwellung der Axillardrüsen dabei vorkommen kann. Es bilden sich knotige Infiltrationen in der Brust, es kommt zu narbigen Schrumpfungen und Einziehungen an der Mamma und die Krankheit kann gleichzeitig in beiden Brüsten auftreten. Als wichtiges differentielles Symptom wird die wechselnde Grösse und Consistenz der Geschwulst, bald grösser bald kleiner, bald derber bald weicher, sowie das Fehlen von Schmerzen, besonders lancinirender Schmerzen, hervorgehoben. Eine expectative Therapie, Compression, Einreiben von Quecksilber- und Jodsalben, die Anwendung des Carbolspray, der als Massage wirken soll (Verneuil), führte nach Wochen das völlige Verschwinden der Geschwulst herbei.

Diese besonders von den französischen Chirurgen Verneuil, Le Dentu, Tillaux und neuerdings von Phocas als eine besondere Er-

krankungsform beschriebenen Fälle von „Mammite de la menopause“ sind gewiss sehr selten und müssen mit Kritik und Vorsicht aufgefasst werden, um einer Verwechselung mit Carcinom vorzubeugen. Dass Fälle von chronischer Entzündung vorkommen können, bei welchen die Entzündung hauptsächlich das interstitielle Gewebe betrifft, muss a priori zugegeben werden und die unter dem Namen Fibroma mammae diffusum, Induratio benigna, Corps fibreux, Mastitis interstitialis diffusa et circumscripta beschriebenen Erkrankungen können vielleicht hierher gerechnet werden. Doch fehlen genauere histologische Untersuchungen. Auch Fälle von Mastitis chron. cystica im Anfangsstadium können irrthümlich hierher gezählt werden.

Ich habe solche Fälle von chronischer interstitieller atrophirender Mastitis nie beobachtet; wohl aber habe ich atrophirende Carcinome operirt, die als chronische Mastitis angesprochen worden waren, und ich muss nach meinen persönlichen Erfahrungen bei Annahme dieser Erkrankungsform zur allergrössten Vorsicht mahnen.

Mastitis puerperalis.

Am häufigsten tritt die eitrige Entzündung der Brustdrüse bei Frauen auf und zwar überwiegend in der Lactationsperiode. Nach den Statistiken von Bryant, Nunn und Billroth trafen von 218 Fällen 171 auf die Periode der Lactation, 13 auf schwangere und 34 auf nicht schwangere und nicht stillende Frauen. Erstentbundene und stillende Frauen disponiren mehr zu Entzündungen wie Multiparen und Nichtstillende.

Die Ursachen können verschiedene sein. Am häufigsten wird die Infection vermittelt auf dem Wege der Lymphbahnen, indem Schrunden, Fissuren an der Brustwarze den Entzündungserregern als Eingangspforte dienen. Das zeitliche Zusammentreffen von Auftreten der Fissuren und Abscess, ja der nachweisbare directe Zusammenhang beider lässt diese Art der Entstehung sehr häufig feststellen. Doch muss als zweiter Infectionsmodus zugegeben werden, dass die Eitererreger direct in die Milchausführungsgänge eindringen können. Die Fälle von Mastitis bei vollkommen gesunden Warzen sprechen hierfür. Die Milchretention ist Folge der bereits erfolgten Infection, nicht die Ursache der Entzündung und Eiterung.

Durch Unreinlichkeit und Unvorsichtigkeit der Mutter kann eine eitrige Mastitis auch noch auf anderem Wege bedingt werden und ich führe nur die Beobachtung von Sarfert an, wo durch die Hände der Mutter Gonokokken aus der Vagina auf die Warze übertragen wurden. Die Mutter acquirirte einen Brustdrüsenabscess, dessen Eiter reichlich Diplokokken enthielt; das Kind starb an Darmkatarrh. Aber auch durch blennorrhoische Säuglinge kann eine directe Uebertragung des Eiters auf die Brustwarze mit folgender Mastitis zu Stande kommen (Legry). Ebenso sicher ist, dass auch metastatische Entzündungen in der Brustdrüse bei puerperaler Metritis etc. sich entwickeln können.

Die puerperale Mastitis entsteht am häufigsten innerhalb der ersten 4 Wochen post partum und besonders oft in der 3. und 4. Woche. Die Entzündung betrifft nicht gleich die ganze Drüse, sondern nur einzelne Drüsenläppchen, besonders des unteren und

unteren äusseren Quadranten, kann aber auf die ganze Drüse übergreifen, wenn der Eiter nicht rechtzeitig entleert wird.

Es ist zweckmässig, verschiedene Formen der Mastitis zu unterscheiden: die einfach parenchymatöse und die phlegmonöse, infectiöse Mastitis (Bumm). Erstere wird durch die Stauung der Milch in der Brustdrüse hervorgerufen, wenn mechanisch die Entleerung der Brüste erschwert oder gehindert ist. Es besteht hyperämische Schwellung, Infiltration und Dilatation der Drüsenbläschen und es erfolgt zumeist Zertheilung ohne Eiterung. Die infectiöse Mastitis führt zur Vereiterung der befallenen Drüsenpartien, zur phlegmonösen Entzündung. Diese ätiologische Eintheilung ist von grosser praktischer Wichtigkeit; doch darf man nicht glauben, dass im Anfang bei jeder Mastitis mit Bestimmtheit diese Differencirung möglich ist: es wäre eine sorgfältige bacteriologische Untersuchung des Drüsensecretes hierzu nothwendig.

a) Die einfache Stauungsmastitis ist selten und tritt besonders in der ersten Zeit des Puerperiums auf, aber auch in dessen späterem Verlauf, und bleibt alsdann auf einzelne Drüsenlappen beschränkt. Auch gegen das Ende der Schwangerschaft bei vorzeitigem Beginn der Milchsecretion wird diese Form der Mastitis beobachtet.

Klinisch ist die Stauungsmastitis ausgezeichnet durch mässiges Fieber. Die Drüse schwillt an, wird schmerzhaft und einzelne Drüsenlappen sind deutlich als derbe, auf Druck sehr schmerzhafte Knoten zu erkennen. Die Haut wird leicht geröthet und die entzündeten Lymphgefässe sind nach der Achselhöhle zu verfolgen. Das Secret, das aus den geschwellten Drüsenlappen ausgepresst wird, ist Milch ohne pathogene Bacterien.

Die Behandlung hat in erster Linie die Milchstauung zu beseitigen und hier hat sich die leicht comprimirende Suspension der Brüste bestens bewährt. Selbstverständlich muss die Milch aus der Drüse selbst rasch und gründlich entfernt werden durch fleissiges Anlegen des Säuglings, oder durch künstliche Saugapparate. Handelt es sich darum, die Milchsecretion zu unterdrücken, so wird ein Abführmittel und die innerliche Verabreichung von Jodkalium den gewünschten Erfolg haben. Bisweilen bleiben harte Knoten in der Brust noch bestehen, wenn schon längst die Lactationsperiode vorüber ist. Diese chronische Induration der Drüsenlappen erfordert die Anwendung von Jodsalben und Massage neben Compressionsverbänden.

b) Die zweite Form der puerperalen Mastitis ist die infectiöse. Hier kann es sich um eine circumscripte Phlegmone des Warzenhofes handeln, die wegen der dünnen Haut zur schnellen Abscedirung und raschen Ausheilung führt (Phlegmone subareolaris), oder um eine Vereiterung der traubenförmigen Milchdrüsen oder der Talgdrüsen des Warzenhofes (Furunculosis areolae). Beide Processe können sowohl auf das Parenchym der Drüse übergreifen, als auch zu phlegmonösen Entzündungen des Unterhautbindegewebes der Brustdrüsenregion führen. Letztere Erkrankung ist nicht allzuselten, schliesst sich an Schrunden der Brustwarze an und verläuft anatomisch und klinisch unter dem Bilde eines phlegmonösen Erysipels.

Die Infectionskeime können aber auch von Wunden der Warze aus in die Tiefe dringen und entweder den Bindegewebsspalten folgend das interstitielle Gewebe der Drüse zur Vereiterung bringen oder sie gelangen durch die Milchgänge in das Innere der Drüse selbst. Die Milchstauung begünstigt die Bacterieninvasion und deshalb kann die einfache Stauungsmastitis zur Abscedirung führen, wenn die nöthige Asepsis der Brustwarzen ausser Acht gelassen wird.

Die Infectionswege und die dadurch bedingten anatomischen Veränderungen sind verschieden. Auch klinisch lässt sich nicht in allen Fällen der Infectionsmodus in seinen Einzelheiten feststellen, weil die Entzündung von einem Gewebe auf das andere übergreift und wir schliesslich als Product dieser Infection den Abscess haben, der in der Drüsensubstanz selbst als auch vor und hinter derselben liegen kann (Paramastitis).

Die infectiöse Mastitis kündigt sich stets durch hohes Fieber, bisweilen mit Schüttelfrost an. Die Brust wird schmerzhaft und der Schmerz steigert sich beim Saugen des Kindes zu unerträglicher Höhe. Ein oder der andere Drüsenlappen ist vergrössert, derb anzufühlen und auf Druck schmerzhaft. Allmählich greift die Entzündung auf die peripheren Drüsentheile über, die Haut röthet sich, entzündliches Oedem stellt sich ein und man kann bei genauem Zufühlen eine Lücke in der hart infiltrirten Drüsenoberfläche oder wenigstens eine kleine, weniger feste, sogar weiche Stelle fühlen. Hier kommt der Eiter späterhin zum Durchbruch.

Behandlung. Da jede infectiöse Mastitis zur Eiterung führt, so ist bei der phlegmonösen Mastitis geradeso wie bei jeder Phlegmone an anderer Körpergegend eine möglichst frühzeitige Incision des infiltrirten Drüsengewebes dringend geboten. Die abscedirende Mastitis ergreift ein Drüsenläppchen nach dem anderen und man kommt mit kleinen Incisionen der jeweiligen, der Oberfläche nahe gerückten Abscesse nicht zum Ziel. Wer sich auf solch kleine Einschnitte oder Einstiche beschränkt, der wird wochenlang bis zur Ausheilung der Mastitis zu thun haben, da immer wieder neue Drüsenläppchen inficirt werden und vereitern. Ich kann deshalb nicht dringend genug empfehlen, möglichst frühzeitig die infiltrirten Drüsenpartien durch einen langen radiären Schnitt zu spalten. Die Incision ist indicirt, noch bevor die Fluctuation deutlich nachweisbar ist, sobald aus dem Verlauf, dem Fieber mit leichten Horripilationen, dem entzündlichen Oedem der Haut, der zunehmenden Schmerzhaftigkeit auf den Eintritt der Eiterung zu schliessen ist. Das letztere ist um so sicherer zu erwarten, wenn die Compression der Brust, die Umschläge mit Aqua Goulardi oder 1procentiger Lösung von essigsaurer Thonerde nicht in wenigen Tagen eine entschiedene Besserung constatiren lassen. Selbstverständlich findet man bei so frühzeitigen Incisionen noch keine grosse Abscesshöhle, aber man sieht deutlich die disseminirten kleinen Eiterherde, durch deren Entleerung eine Propagation der eitrigen Entzündung hintangehalten wird.

Aber auch die Eröffnung von grösseren Abscessen muss mit grossen Incisionen geschehen. Kleine Incisionen gestatten niemals freien Eiterabfluss und man wird immer wieder gezwungen sein, neue Abscesse zu eröffnen: so können 10 und 20 Incisionen nothwendig werden, der Heilungsverlauf zieht sich sehr in die Länge und schliess-

lich bleibt nur mehr atrophirtes Drüsen- und Narbengewebe übrig, das späterhin überdies die Entstehung von Carcinomen begünstigen kann. Ich gehe consequenterweise jedesmal so vor, dass ich in Narkose der Kranken breite, 10—15 cm lange Incisionen anlege, mit dem Finger alsdann in die Abscesshöhle eingehe und überall, wo sich Ausbuchtungen und Eiterhöhlen zeigen, Contraincisionen anlege. Dann werden die Incisionsöffnungen durch Wundhaken aus einander gehalten und das eiterinfiltrirte Drüsengewebe mit dem scharfen Löffel, mit Pincette und Scheere gründlichst entfernt. Man ist erstaunt, wie viel krankes, eiterinfiltrirtes Gewebe sich allein schon mit dem Löffel entfernen lässt, und schliesslich müssen noch die in die Wundhöhle hereinragenden flottirenden Gewebsfetzen mit Pincette und Scheere ausgeschnitten werden. Die Wundhöhle wird mit warmer Kochsalzlösung oder schwachen antiseptischen Lösungen, 5procentiger Chlorzinklösung gründlich ausgespült, mit Jodoformgaze umwickelte Drains werden eingelegt und die Incisionen durch Naht bis auf die Drainöffnungen geschlossen. Ein leicht comprimirender aseptischer Occlusionsverband umhüllt Schulter und Thorax. Wer so gründlich vorgeht, wird rasche Heilung erzielen. Die gesunden Drüsenpartien bleiben erhalten und die totale Schrumpfung der Brustdrüse wird verhütet. Die Wunden heilen glatt, ohne entstellende Narben. Die von Fergusson nach Incision der Mastitis beobachtete Fettembolie ist gewiss ein höchst seltenes Ereigniss.

Selbstverständlich müssen die Schnitte stets radiär zur Mamilla stehen; jede andere Schnittführung würde die Ausführungsgänge der Drüse verletzen.

Ist der Eiter in das lockere Bindegewebe zwischen Brustdrüse und Pectoralfascie durchgebrochen, so wird durch diese retromammale Eiterung die Brustdrüse selbst vom Muskel abgehoben. Die Eiterung breitet sich rasch der Fläche nach aus und erheischt dringend eine breite Incision am unteren Rand der Brustdrüse. Man versäume nie, die Eiterhöhle zu excochleiren und auszuspülen, um wo möglich durch eine primäre Verklebung die Entstehung von langwierigen Fisteleiterungen zu verhüten. Sobald die Eiterung gering wird, entferne man successive die Drains. Ein zu langes Liegenlassen derselben begünstigt die Entstehung von Mammafisteln, deren Heilung erneute Spaltung und Excochleation, Aetzungen erfordert und im Falle grosser Hartnäckigkeit sogar die Abnahme der Brust indiciren kann.

Ich halte die angegebene operative Behandlung der infectiösen phlegmonösen Mastitis für die beste, da sie allein Aussicht auf rasche Heilung und Conservirung der nicht vereiterten Drüsenlappen bietet. Aber ich weiss auch sehr wohl, dass man mit solch operativen Vorschlägen bei vielen Frauen nicht immer sogleich Gehör findet und in der Zwischenzeit ist die Application von Eisblasen gewiss die beste Therapie. Aber von Kälteanwendung wollen viele stillende Frauen aus Angst vor Erkältung nichts wissen und in solchen Fällen versuche man Umschläge mit Bleiwasser und Lösung von essigsaurer Thonerde. Wenn behauptet wird, dass sich unter dieser Therapie manche Mastitis zurückbildet, ohne dass Eiterung eintritt, so handelt es sich wohl nur um Stauungsmastitis, nicht um infectiöse Formen. Die bacteriologische Untersuchung des aus der Drüse ausgedrückten Secretes gibt hierüber sicheren Aufschluss.

Eliot empfiehlt bei puerperaler Mastitis die locale Behandlung mit Terpentinspiritus und will davon sehr gute Erfolge gesehen haben. Alle Entzündungserscheinungen, Härte, Röthe und Schmerzen gingen prompt zurück. Die Behandlung besteht darin, dass die entzündeten Stellen erst gründlich mit Terpentin abgewaschen werden und dann eine mit Terpentin getränkte Compresse aufgelegt wird. Irgend welche Nachtheile hat Eliot von der Terpentinbehandlung nicht gesehen. Murphy bestätigt die guten Erfahrungen Eliot's und hebt hervor, dass er stets bei dieser Behandlungsart eine Verminderung oder ein völliges Sistiren der Milchsecretion beobachtet habe.

Kaarsberg sucht durch Massage wie durch eine Art Melken die Milch zugleich mit dem Eiter zu entleeren. Diese Procedur muss in den ersten Tagen 3mal, später weniger oft vorgenommen werden und dauert bis zu einer halben Stunde. Bei grosser Schmerzhaftigkeit ist Narkose nothwendig. Von 15 Fällen wurden 13 geheilt, 2 mussten incidirt werden.

Rubeska empfiehlt im Beginne der Mastitis energische Desinfection mit 0,5procentigen Sublimatumschlägen, Aspiration der Milch, Eisblase. Bei Schüttelfrost, hohem Fieber und grossen Schmerzen injicirt er zwei bis drei Pravazspritzen 3procentiger Carbollösung.

Das Anlegen des Säuglings an die entzündete Brust verbietet sich wegen der enormen Schmerzen, die die Mutter empfindet, von selbst. Bei der Stauungsmastitis wäre die Entleerung der Brust durch das Saugen des Kindes der erwünschte normale Vorgang; aber bei der infectiösen Mastitis dürfte auch für den Säugling die pathogene Bacterien enthaltende Milch von Schaden sein. Die Milchstauung begünstigt die Weiterverbreitung der Eitererreger und deshalb muss für eine künstliche Entleerung der Brust gesorgt werden. Kann die Mutter auf das Stillen ihres Kindes verzichten, so ist es für die Ausheilung der Mastitis von grosser Bedeutung, die Milchsecretion durch Anwendung von salinischen Abführmitteln und einige Dosen Jodkali zu unterdrücken.

Wird der puerperale Brustdrüsenabscess vernachlässigt, die Antisepsis schlecht oder gar nicht durchgeführt, so ist die Gefahr einer allgemeinen Sepsis gross, und ich erinnere mich noch aus meiner Assistentenzeit vor Einführung der Antisepsis an mehrere Fälle, die pyämisch endeten.

Als Folgeerscheinung der Mastitis beobachten wir narbige Schrumpfung der Drüse, die entweder das ganze Organ oder nur einzelne Theile, je nach der Ausdehnung, die die Entzündung genommen hatte, betreffen. In letzterem Falle findet man locale, aber nicht deutlich umschriebene Verhärtungen in der Mamma, die späterhin zur Carcinomentwickelung führen können. Wenn die Abscesshöhle nur unvollkommen ausheilt, so bleiben Fisteln zurück, aus denen sich neben geringen Eitermengen noch Milch auspressen lässt (Milchfistel). Solche Fisteln können viele, viele Monate bestehen; sie sind mit schwammigen Granulationen ausgefüllt, die eine directe Verklebung verhindern. Vielfach stammen sie aus Eiterhöhlen, die hinter der Mamma liegen; ihr Verlauf ist sehr gewunden und dadurch der Secretabfluss behindert. Sie erfordern zu ihrer Heilung eine ausgiebige Spaltung mit Excochleation.

Durch Narbenzerrung kann ein Drüsenausführungsgang in gleicher

Weise verschlossen werden, wie derselbe durch vorausgegangene andere krankhafte Processe obliteriren kann. Das Secret sammelt sich alsdann hinter der Verschlussstelle an und erweitert den Gang: es entsteht eine Milchcyste (Galactocele). Das Vorkommen solcher Retentionscysten ist aber selten. Zu ihrer Heilung ist Spaltung und Drainagiren der Cysten erforderlich. Die retinirte Milch erfährt verschiedene Umwandlungen, so dass der Inhalt solcher Cysten als ölartig, butterartig u. s. w. beschrieben wird. Es kann auch zu Concrementbildung durch Resorption des flüssigen Inhaltes kommen und die Concremente sehen aus wie weisser, trockener Mörtel.

Mastitis chronica cystica (König). Mastitis interstitialis (Virchow). Maladie cystique de la mamelle (Reclus). Cystadenoma mammae (Schimmelbusch).

Die Bildung multipler, kleinerer und grösserer Cysten in der Brustdrüse, um welche es sich in der oben genannten, ziemlich häufigen Krankheit handelt, wird in verschiedener Weise erklärt.

Makroskopisch sieht man besonders auf der dem Pectoralis zugekehrten Fläche der Drüse bald grössere runde Knoten, bald stecknadelkopfgrosse, traubenförmig angeordnete dunkle Bläschen. Auf dem Durchschnitt zeigen sich neben den angeschnittenen Cysten die cystisch erweiterten Ausführungsgänge.

König findet das interstitielle Bindegewebe stark geschwellt, mit Kernen versehen und von Leukocyten durchsetzt. Die Drüsenbläschen und ihre Ausführungsgänge dehnen sich aus, einzelne Zwischenwände schwinden, und es entstehen Hohlräume, die zumeist mit zerfallenen Zellresten und dunkel gefärbter Flüssigkeit gefüllt sind. König ist es wahrscheinlicher, dass das Kanalsystem der Drüse zuerst von dem inficirenden Agens betroffen ist, da er in keinem Stadium der Erkrankung nur das Interstitialgewebe krank gefunden hat, und deshalb lässt er auch die Bezeichnung der Krankheit als interstitielle Mastitis fallen.

Eine andere Ansicht über die Entstehung der Cysten vertritt Schimmelbusch. Als erste Veränderung fand er nicht die Dilatation oder Absperrung der Drüsengänge, sondern eine Wucherung des Epithels der Acini, ohne irgend einen Kernreichthum oder gar eine entzündliche Infiltration des Bindegewebes. Die Acini werden allmählich durch die Epithelwucherung erweitert und ganz von Epithel erfüllt. Darauf tritt im Centrum ein Zerfall ein, durch welchen ein Hohlraum, die Cyste, entsteht. Die multiplen Cysten der Mamma wären nach dieser Auffassung Producte einer rein epithelialen Wucherung mit cystischer Dilatation der Acini.

Gleich König hält auch Roloff den Process für einen entzündlichen, bemerkt aber, wie Sasse, dass das mikroskopische Bild des Cystadenoms kein einheitliches ist. Sasse kommt auf Grund eines reichen Materials zu dem Resultat, dass beide Krankheitsformen in typisch ausgeprägter Weise vorkommen, sowohl eine rein epitheliale Neubildung, die dem von Schimmelbusch gezeichneten Bilde des Cystadenoms entspricht, als auch eine chronisch entzündliche zur Cystenbildung führende Mastitis; erstere spielt sich an den Acini, letztere an den Ausführungsgängen ab.

Tietze hält auf Grund seiner Untersuchungen eine strenge Scheidung zwischen den Cysten mit und ohne papilläre Erhebungen, beziehungsweise adenomatöse Wucherungen aus der Wand nicht für möglich. Er charakterisirt das

Cystadenoma Schimmelbusch: Epithelwucherung bis zum völligen Ausguss der Alveolen, Epithelpapillen mit und ohne Bindegewebe, drüsentragende Zotten: Uebergang zum Carcinom. Auch er schlägt vor, den Namen Cystoma mammae hierfür einzuführen, worunter er auch noch die multiplen intracanaliculären Cystadenome begreift.

W. Mintz hat kürzlich seine Untersuchungsresultate bei Mastitis chron. cyst. mitgetheilt und fand, dass die von ihm beobachtete Entstehungsform auf einem „Wucherungsprocess der intralobulären Bindegewebssepta beruhte, welcher Hand in Hand mit einer Nekrobiose der Drüsenzellen geht".

Dieser wissenschaftliche Streit dreht sich weniger um die klinischen und anatomischen Erscheinungen als um die Deutung des Wesens des Processes.

Die Krankheit kommt nach der Pubertät in jedem Lebensalter vor, besonders bei Frauen, welche zwar geboren, aber nicht gestillt haben, und befällt oft beide Brüste. Vorausgegangene Mastitis prädisponirt zur Entstehung. Schmerzen fehlen fast nie. In den typischen Fällen schwellen, besonders bei jungen Mädchen während der Menstruation, eine oder beide Brüste unter Schmerzen an, mit dem Aufhören der Menses gehen Schmerz und die diffuse Schwellung zurück, aber kleinere Knötchen und Knoten bleiben zurück und fühlen sich lederartig hart, schwielig an, oder es lassen sich scheibenartige, flache, derbe Infiltrationen nachweisen. Charakteristisch ist nach König folgendes Symptom: Untersucht man die Brust, so findet man deutlich die Knoten, wenn man die Brust zwischen Daumen und Zeigefinger zusammendrückt und vom Thorax abhebt; drückt man mit der flachen Hand die Brustdrüse an den Thorax an, so sind die Knoten nicht zu fühlen. Die gefühlten Knoten werden bisweilen auch dann nicht mehr palpirt werden können, wenn man die Brustdrüse in einer anderen Richtung als vorher zusammendrückt. Die Knoten werden selten grösser als ein Taubenei, sind prall gespannt, bisweilen fluctuirend. Durch Druck auf die Knoten lässt sich bisweilen aus der Warze eine klare oder milchartige oder dunkelgefärbte Flüssigkeit entleeren. Röthung der Haut und Verwachsung derselben mit den Tumoren tritt nicht ein. In weit vorgeschrittenen Fällen fühlen sich die Drüsen höckerig an, es ist, als fühlte man einen Haufen bohnen- bis erbengrosser, harter Tumoren. Die Mammillen können leichte Einziehungen zeigen, die Drüsen selbst bleiben auf dem Pectoralis frei verschieblich.

Die Multiplicität der Knoten, ihre glatte Oberfläche, die nachweisbare Fluctuation in den grösseren Tumoren, das gleichzeitige Erkranken beider Drüsen, die Vergrösserung der Tumoren und die Steigerung der Schmerzen während der Menses, das Fehlen von Drüsenschwellungen in der Axilla sichern die Diagnose, besonders wenn Verwachsungen der Geschwulst mit der Haut und der Unterlage fehlen. Aber trotz alledem darf man nicht vergessen, dass derartige, vorerst vollkommen gutartige Veränderungen der Brustdrüse zur Entstehung von papillaren Epithelgeschwülsten in den Cysten führen können. Treten solche Umwandlungen im Geschwulstcharakter auf, so wachsen die betreffenden Cysten schneller, die Schmerzen steigern sich und es bleibt nur deren operative Entfernung übrig.

Die Mastitis chronica cystica ist an und für sich eine gutartige Erkrankung, die, solange die Cysten klein bleiben, wenig Beschwerden

verursacht und jahrelang ohne besondere Veränderungen bestehen kann. Eine therapeutische Beeinflussung durch Medicamente oder Compression ist nicht zu erwarten. In diagnostisch zweifelhaften Fällen ist man berechtigt, zur Sicherstellung der Diagnose eine Exstirpation einzelner Knoten vorzunehmen. Die Amputation der Brust ist angezeigt, wenn lästige Beschwerden, Neuralgien auftreten oder eine radicale Heilung verlangt wird, da partielle Excisionen das Fortschreiten der Erkrankung nicht hindern.

In manchen Fällen von chronischer Mastitis kommt es nicht zur Ausbildung von grösseren nachweisbaren Cysten, sondern es bleibt bei kleinen, multiplen knötchenartigen Infiltrationen einzelner Drüsenläppchen, und die Frauen klagen besonders über ziehende Schmerzen nach der Achselhöhle zu, wo bisweilen am unteren Rand des Pectoralis deutlich ein derber Strang zu fühlen ist, an dem sich einzelne isolirte, glatte Knötchen unterscheiden lassen. Durch Hinaufbinden der Brust, durch Tragen enganschliessender weicher Mieder, durch Anwendung von Priessnitz'schen Umschlägen während der Nacht verschwinden die Schmerzen. In allen Fällen aber ist eine fortgesetzte ärztliche Beobachtung wünschenswerth.

Literatur.

F. v. Winckel, *Die Pathologie und Therapie des Wochenbetts.* — **Bumm**, *Ueber die Entzündungen der weiblichen Brustdrüsen. Sammlung. klin. Vortr. Nr. 282, 1886.* — **Sarfert**, *Zur Aetiologie der eiterigen Mastitis. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 38.* — **F. König**, *Mastitis chron. cyst. Centralbl. f. Chir. 1893.* — **Schimmelbusch**, *Das Cystadenom der Mamma. Langenbeck's Arch. Bd. 44.* — **Sasse**, *Ueber Cysten und cystische Tumoren der Mamma. Ibid. Bd. 54.* — **W. Mintz**, *Eine histogenetisch neue Form der Mastitis chronica cystica. Berl. klin. Wochenschr. 1899, Nr. 47.* — **Roloff**, *Ueber chronische Mastitis u. das sogenannte Cystadenom. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 54, 1900.* — **Tietze**, *Ueber das Cystadenoma mammae und seine Beziehungen zum Carcinom der Brustdrüse. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 56, 1900.*

Capitel 3.

Specifische Entzündungen der Brustdrüse.

a) Tuberculose der Mamma.

Die tuberculöse Erkrankung der Brustdrüse wird selten beobachtet. Sie kommt überwiegend häufig bei Frauen vor. Vor Eintritt der Pubertät ist bis jetzt kein Fall von Tuberculose der Brustdrüse beobachtet worden. Es handelt sich in der Regel um Frauen, die in ihrer Jugend scrophulös waren und noch anderweitige tuberculöse Erkrankung aufweisen.

Der Infectionsmodus kann ein verschiedener sein: entweder direct von aussen her auf dem Wege der Ausführungsgänge oder auf dem Wege der Blutbahn, oder durch Uebergreifen des tuberculösen Processes von einer tuberculösen Erkrankung der Nachbarorgane, Axillardrüsen, Rippen, Pleura auf die Brustdrüse. Letzterer Weg scheint der häufigste zu sein, wie denn auch die Fälle von reiner, primärer Tuberculose der Brustdrüse gewiss äusserst selten sind.

Klinisch äussert sich die Tuberculose der Mamma in verschiedener Weise. Es kann sich in der Brustdrüse ein circumscripter kalter Abscess entwickeln. Die Drüse ist alsdann vergrössert und in ihr lässt sich die prallelastische, fluctuirende Geschwulst palpiren,

die nur selten von einem Ring derb infiltrirten Drüsengewebes begrenzt ist. Die bedeckende Haut ist normal. Bei der Incision entleert sich dünner, käsiger Eiter; die Abscesshöhle ist mit der charakteristischen Abscessmembran ausgekleidet. Oder es handelt sich um eine disseminirte Tuberculose, um isolirte Tuberkelknoten, die, anfänglich durch normales Drüsengewebe von einander getrennt, später confluiren. Das scheint die noch am häufigsten beobachtete Form zu sein. Die Brustdrüse ist nur wenig oder gar nicht vergrössert, doch lassen sich bei der Palpation circumscripte Indurationen mit höckeriger Oberfläche erkennen. Die Knoten vergrössern sich allmählich, die Erweichung schreitet vom Centrum nach der Peripherie fort, die Haut wird verdünnt, bläulich durchscheinend und schliesslich entleert sich aus Fisteln dünner, krümliger Eiter. Die Brustwarze ist meist eingezogen, die Brustdrüse auf der Unterlage frei verschieblich. Die Achseldrüsen sind geschwellt oder ebenfalls im käsigen Zerfall begriffen.

Der Verlauf ist ein sehr chronischer. Die Diagnose ist um so leichter, je weiter vorgeschritten die Erkrankung ist. Im Beginn derselben wird es zumeist nur eine Wahrscheinlichkeitsdiagnose sein und solange keine Erweichung eingetreten, ist die differentielle Diagnose mit Neoplasmen schwierig. Besteht aber bereits Fisteleiterung, so wird die Form der Fisteln und die Qualität der Secrete auf Tuberculose hindeuten und die mikroskopische Untersuchung evidirter Gewebsstücke und eventuell die bacteriologische Untersuchung und Ueberimpfung auf Thiere die Diagnose sichern.

Ist die Tuberculose auf die Brustdrüse und Achseldrüsen localisirt, so ist die Prognose günstig. Hat die Erkrankung noch andere Organe ergriffen, so ist deren Destruction für die Prognose ausschlaggebend.

Die Behandlung besteht in der Ablation der Brustdrüse mit Ausräumung der Achselhöhle; denn es hat sich gezeigt, dass selbst mit energischer Localbehandlung, Spaltung und Auskratzung der tuberculösen Herde und Jodoformirung eine dauernde Heilung nicht erreicht wird. Das ist um so leichter verständlich, als das umgebende Drüsengewebe stets miterkrankt ist und Tuberkel sich auch entfernt vom Krankheitsherde im scheinbar gesunden Drüsengewebe finden. Nur beim kalten Abscess wäre der Versuch, mit Spaltung, Excision der Abscessmembran und Jodoformbehandlung auszukommen, gerechtfertigt.

b) Aktinomykose der Mamma.

Die Aktinomykose der Brustdrüse ist ebenfalls äusserst selten und liegen bisher nur spärliche Mittheilungen darüber vor (Ammertorp, Müller). Ich selbst habe vor einigen Jahren einen Fall auf meiner Klinik beobachtet, der in Kürze mitgetheilt sei.

Die 24 Jahre alte Frau hat 5mal geboren, das letzte Mal vor 4 Monaten. Die ersten Kinder hat sie gestillt, das jüngste nicht. Seit 3 Wochen schwillt die rechte Brust an und schmerzt; sie ist besonders im unteren und inneren Quadranten verhärtet, die Haut ist geröthet und auf Druck entleert sich aus einer kleinen Fistelöffnung dicker Eiter deutlich mit Milch vermengt. Es werden drei breite, radiäre Incisionen angelegt und das zerfallene Gewebe ausgeschabt. Nach einigen Wochen eitern noch zwei der Einschnitte, die Brustdrüse ist derb infiltrirt und sitzt unverschieblich den Rippen auf. Im Eiter werden einzelne gelbe Aktinomyces-

körner gefunden. Ueber dem Processus ensiformis eine haselnussgrosse, fluctuirende, schmerzhafte Anschwellung, die incidirt und excochleirt wird. Bei der Amputation der Brust zeigt sich das Perichondrium der Rippen bereits ergriffen und werden die Granulationsmassen flach mit dem Messer abgetragen. Heilungsverlauf vollkommen normal. Unter Jodkaligebrauch hat sich die Kranke wesentlich erholt, ist aber später an innerer Aktinomykose gestorben. Bei der mikroskopischen Untersuchung zeigt sich das Parenchym der Mamma grösstentheils verloren gegangen und durch ein Granulationsgewebe ersetzt, das Uebergang in Narbengewebe zeigt; auch der M. pectoralis ist von dem Granulationsgewebe durchsetzt. Die Züchtung des Aktinomyces in Reincultur gelang nach der Methode von Buchner auf Agar unter Sauerstoffabschluss.

Die Behandlung mit Jodkali innerlich oder mit parenchymatösen Injectionen von 10 Proc. Jodipin ist bisweilen erfolgreich. Ausserdem bleibt nur die Ablatio mammae übrig.

c) Syphilis der Mamma.

Die gummöse Mastitis ist sehr selten und kommt in den Spätstadien der Syphilis in der Form umschriebener Gummata vor. Legrain veröffentlichte vor kurzem einen hierher gehörigen Fall, der mit einer bösartigen Neubildung grosse Aehnlichkeit hatte. Kennedy beobachtete bei einer Frau ein Gumma im M. pector. nahe der rechten Mamma und ein zweites Gumma in der Substanz der linken Brustdrüse, das hart wie ein Krebsknoten, aber frei verschieblich war und auf Jodkali in wenigen Wochen bis auf Pflaumengrösse zurückging. Die Therapie besteht in einer antisyphilitischen Kur.

Literatur.

Mandry, *Tuberculose der Brustdrüse. Bruns' Beitr. z. klin. Chir. 1891.* — **Ohnacker**, *Tuberculose der Brustdrüse. Arch. f. klin. Chir. Bd. 28.* — **Reerink**, *Beitrag zur Lehre von der Tuberculose der weiblichen Brustdrüse. Bruns' Beitr. z. klin. Chir. Bd. 13.* — **Roux**, *De la tuberculose mammaire. Genève 1891.* — **Lotheissen**, *Zur Tuberculose der Mamma. Wiener klin. Wochenschr. 1897.*

W. Müller, *Zwei Fälle von Aktinomykose. Münch. med. Wochenschr. 1894.*

Capitel 4.

Echinokokken der Brustdrüse.

Die Angaben in der Literatur über das Vorkommen von Echinokokken in der Brustdrüse sind ungenau und sehr spärlich, und es dürfte feststehen, dass diese Erkrankung ganz ausserordentlich selten ist.

Die Symptome sind die einer Cyste, und zwar soll die Geschwulst die Grösse eines Hühnereies oder einer Faust nicht überschritten haben. Die Cysten entstehen langsam und ohne Schmerzen zu verursachen. Der Cysteninhalt ist eiweissfrei und wasserhell, Hakenkränze wurden oft vergebens in ihm gesucht. Durch traumatische Insulte kann sich Entzündung und Eiterung einstellen und die Geschwulst einen Abscess vortäuschen.

Sollte die richtige Diagnose gestellt werden können, so wäre eine Punction mit nachfolgender Jodinjection zu versuchen. Sicherer ist aber jedenfalls die Incision und Exstirpation des Sackes.

Capitel 5.

Neuralgie der Brustdrüse. Mastodynie.

Die in der einen oder beiden Brüsten auftretenden neuralgischen Schmerzen können eine sehr verschiedene Ursache haben. In manchen Fällen ist irgend welche Abnormität in der Brust überhaupt nicht nachzuweisen; aber die nervösen hysterischen Frauen klagen über einen intensiven Schmerz, der gleich einem elektrischen Schlag durch die Brust, durch die Schulter bis in den Arm fahre. Bisweilen besteht gleichzeitig eine Hypersensibilität der Haut der Mamma, so dass nicht der leiseste Druck von Seite der Kleidungsstücke vertragen wird. Bei diesen neuralgischen Schmerzen findet sich häufig auch eine Alteration der Genitalorgane und ist auf die Beseitigung dieser Störungen in erster Linie hinzuwirken. Bisweilen rühren diese Schmerzen von Intercostalneuralgien her. In anderen Fällen fühlt man in der Brust sonst völlig gesunder Frauen nussgrosse, harte Geschwülste, Indurationen einzelner Drüsenläppchen, Neurofibrome, und in solchen Fällen pflegt der Schmerz mehr localisirt zu bleiben. Die Schmerzen steigern sich vor Eintritt der Menses sowie durch nervöse Erregungen oft so bedeutend, dass die Frauen Nachts nicht auf der Seite der kranken Brust liegen können.

Die Behandlung muss den möglichen Ursachen der neuralgischen Schmerzen gerecht zu werden versuchen. Handelt es sich um Geschwulstknötchen, die mit einem sensiblen Nerven verwachsen sind und die Neuralgie bedingen, so wird die Exstirpation des Tumors nützen. Bei vielen Frauen werden durch Beseitigung der Störungen in den Sexualorganen die Schmerzen in der Brust schwinden. Bei den Nervösen und Hysterischen, sowie bei allen Neuralgien ohne erkennbare Ursache wird die locale Therapie wenig leisten: man versuche Eis, Priessnitz'sche Umschläge, Suspension der Brust, Chinin und Eisen, Arsen, Abführmittel, Veratrinsalbe, Opiate, constanten Strom und verordne Seebäder oder Aufenthalt im Hochgebirge, wirke durch ruhiges Zusprechen auf die Psyche der Frauen ein und nehme denselben vor allem die Furcht, dass etwa Brustkrebs vorliege.

Capitel 6.

Hypertrophie der Brustdrüse.

Die Hypertrophien der Mamma können reine Hyperplasien der normalen Bestandtheile der Brustdrüse sein, also des Bindegewebes und des Drüsengewebes. Die gutartigen Hypertrophien betreffen beide Mammae und entstehen zumeist zur Zeit der Pubertät oder bei jungen Frauen in der ersten Gravidität. Die Brüste schwellen rasch während einiger Monate an, dann tritt ein Stillstand im Wachsthum ein. Eine excessive Grösse, so dass die Brüste bis zum Nabel herunterhängen und dadurch die Frauen in ihrer Arbeitsfähigkeit wesentlich behindert werden, kommt seltener vor. Bei solch enormer Grössenzunahme dürfte es sich, wie Billroth hervorhob, vielfach um fibrosarkomatöse Knoten handeln. Hier käme die Amputation in Frage. Tritt

bei Frauen mit hypertrophischen Brüsten Gravidität ein, so wachsen die Brüste zu colossalem Umfang unter Schmerz und Spannung an; die Frauen können so abmagern, dass sogar die Einleitung des künstlichen Abortus empfoblen wurde! So wenig diese Indication gerechtfertigt ist, so wünschenswerth ist es, dass diese Frauen ihr Kind nicht stillen, um eine raschere Involution der Drüsen zu erzielen. Auch kann es sich um eine diffuse Lipomatose der Brüste handeln, um eine abnorme Bildung und Wucherung des Fett- und Bindegewebes sowohl der Haut und des Unterhautbindegewebes, als auch des intraacinösen Gewebes ohne Mitbetheiligung des Drüsengewebes, ja sogar mit Atrophie desselben. Auch ein retromamillares Lipom kann eine Hypertrophie vortäuschen. Bei Hypertrophie nur einer Brust muss an eine Geschwulstbildung gedacht werden.

Die Behandlung mit Jod äusserlich und innerlich erfreut sich eines grossen Rufes und auch bei der Anwendung von Schilddrüsenpräparaten gelegentlich der Kropfbehandlung hört man von Frauen oft die Bemerkung, dass schon nach wenigen Gaben ihre Brüste stark zusammengefallen und welk geworden seien. Tripier empfiehlt bei stark entwickelten Brüsten die Faradisation und will nach 3—4monatlicher Behandlung stets eine sehr bedeutende Verkleinerung erzielen. Michel hat bei schmerzhafter hypertrophischer Hängebrust die Mastopexie vorgenommen, indem er über jeder Brust ein grosses halbmondförmiges Stück, dessen Concavität nach unten gerichtet war, aus der Haut und Aponeurose des M. pectoralis ausschnitt und dann durch Nähte, die durch die Drüsensubstanz gingen, die Brust nach oben an die Pectoralfascie fixirte! Der Erfolg soll sehr gut gewesen sein.

Bisweilen kommt es vor, dass die Brustdrüsen des Mannes in der Entwickelung nicht stehen bleiben, sondern sich wie die des Weibes weiter entwickeln und vergrössern (Gynäcomastia). Nach Stieda handelt es sich hier um eine Hyperplasie sämmtlicher Gewebsbestandtheile der normalen männlichen Mamma, in erster Linie des Bindegewebes, ferner des Fett- und Drüsengewebes.

Literatur.

Schüssler, *Hypertrophie der weiblichen Brustdrüse. Arch. f. klin. Chir. Bd. 43.* — **W. Gruber,** *Ueber die männliche Brustdrüse und über die Gynäkomastie 1866.* — **Stieda,** *Zur histologischen Kenntniss der Gynäkomastie. Bruns' Beitr. z. klin. Chir. Bd. 14.*

Capitel 7.

Geschwülste der Brustdrüse.

Geschwülste in der Brustdrüse, besonders in der des Weibes, kommen nicht nur ausserordentlich häufig vor, sondern sie zeigen auch die grösste Mannigfaltigkeit in ihrem histologischen Bau. In letzterer Beziehung wurden nahezu alle möglichen Geschwulstformen schon beobachtet und so interessant diese verschiedenen Arten in anatomischer Beziehung und in ihrer Entwickelung sind, so handelt es sich für uns doch in erster Linie darum, Hauptgeschwulsttypen aufzustellen und deren klinische Eigenthümlichkeiten, ihre Gut- oder Bösartigkeit hervorzuheben. Von diesem Gesichtspunkte aus theilen sich die Geschwülste in zwei grosse Gruppen, und selbst diese Differenzirung lässt sich nicht

endgültig festhalten, indem manche Geschwulstform im Anfang ihrer Entstehung entschieden gutartig, späterhin bei zunehmendem Alter einen bösartigen Charakter annehmen kann. Die Gutartigkeit vieler Mammageschwülste ist also nur eine relative, und von diesem Standpunkte aus lässt sich die frühzeitige operative Entfernung aller Mammageschwülste rechtfertigen.

Die gutartigen Geschwülste bestehen im allgemeinen aus einem Gewebe, das mit dem Mutterboden gleichartig ist; es sind homologe Geschwülste, denen die heterologen gegenüber stehen. Zu den homologen Geschwülsten der Mamma ist aus der Gruppe der Bindesubstanzgeschwülste zu rechnen das Fibrom und alle seine Combinationsformen mit anderen Neoplasmen und aus der Gruppe der epithelialen Geschwülste vor allem das Adenom in seiner so mannigfachen Verschiedenheit durch Combination mit anderen Geschwülsten der Bindesubstanzgruppe. Zu den heterologen Geschwülsten gehören aus der Bindesubstanzgruppe die Sarkome mit ihren vielen Spielarten, und von den Epithelialgeschwülsten die Carcinome.

Aber diese Eintheilung lässt sich praktisch nicht verwerthen, da z. B. Enchondrome der Mamma zwar heterologe Geschwülste, aber doch gutartig sind.

Die gutartigen Geschwülste bleiben circumscript, scharf abgrenzbar nach der Nachbarschaft und verdrängen letztere nur mechanisch, während die bösartigen Geschwülste das Nachbargewebe infiltriren und destruiren. Deshalb sind nur die gutartigen Mammageschwülste innerhalb der Drüse verschiebbar. Auch die Wachsthumsenergie der Geschwülste ist von grosser diagnostischer und prognostischer Bedeutung. Je rascher eine Geschwulst wächst, um so grösser ist ihr Zellreichthum, um so weicher und blutreicher ist die Geschwulst, und von der weichen Geschwulst können leicht Partikel abgerissen und auf dem Wege der Blut- und Lymphbahnen verschleppt werden. Durch die metastatische Verbreitung charakterisirt sich eine Geschwulst als exquisit bösartig, und gerade beim Carcinom tritt schon frühzeitig, bevor noch Metastasen in entfernteren Organen nachweisbar sind, eine Infiltration der regionären Lymphdrüsen auf. Im weiteren Verlauf tritt bei den bösartigen Geschwülsten allgemeine Erschöpfung, die Geschwulstkachexie, ein.

Jeder, der sich mit der Histologie der so ausserordentlich verschiedenartigen Mammageschwülste beschäftigt hat, wird zugeben, dass sich histologisch vielfache, wenn auch nur kleine Abweichungen von anatomischen Haupttypen aufstellen lassen, die sogar von den competentesten Forschern eine verschiedene Auslegung erfahren haben. Diese feinen anatomischen Unterschiede treten klinisch nicht in Erscheinung, und es ist geradezu unmöglich, aus diesen anatomischen Analysen bestimmte klinische Bilder zu construiren. Ich halte es deshalb für die Bedürfnisse des Praktikers für zweckmässig, diese Abweichungen von der Structur der Normaltypen hier unberücksichtigt zu lassen, und vor allem das klinische Bild, das die Hauptformen der Geschwülste zeigen, festzustellen. Denn in erster Linie handelt es sich doch stets um die Frage, ob eine Geschwulst gut- oder bösartig ist, ob sie sofort entfernt werden muss oder ob die Operation ohne Schaden für die Kranken einen Aufschub erleiden kann.

Die Diagnose der typischen ausgebildeten Fälle wird in der Regel keine besonderen Schwierigkeiten verursachen, während Abweichungen von den Hauptformen in ihren ersten Anfängen oft nur eine Wahrscheinlichkeitsdiagnose zulassen. In allen diesen zweifelhaften Fällen ist eine Probeincision indicirt, um bei malignen Neoplasmen mit der Operation nicht zu spät zu kommen.

1. Fibroadenome der Mamma.

(Cystosarcoma phyllodes. — Myxoma intracanaliculare. — Cystosarcoma proliferum.)

Die Drüsengänge sind von Bindegewebe umgeben, das besonders bei virginalen Brustdrüsen stark entwickelt ist, eine derbe, hyaline Beschaffenheit zeigt und reich an Kernen ist. Diese Bindesubstanz ist der Ausgangspunkt für die Entwickelung aller Fibrome und Sarkome in der Brustdrüse (Billroth).

Die reinen Fibrome in der Brustdrüse sind sehr selten, ebenso selten, wie die echten Adenome. Viel häufiger findet sich das Fibroadenom, und diese Geschwulstform ist gewissermaassen der einzige Repräsentant der gutartigen Brustdrüsengeschwülste.

Die Fibroadenome bestehen aus einem derben bindegewebigen Stroma und aus epithelialen Elementen, welche den Typus der Drüsensubstanz der Brustdrüse zeigen; zwischen den epithelialen Bestandtheilen lagert sich in mehr oder weniger breiten Massen das bindegewebige Stroma. Bald überwiegt das Stroma, bald die Drüsensubstanz, und ihre Anordnung zeigt grosse Verschiedenheiten sogar in einer und derselben Geschwulst, so dass ein Theil derselben als Fibrom, ein anderer als Adenom angesprochen werden könnte. Daraus erklärt sich die verschiedene Bezeichnung, die die einzelnen Autoren dieser Geschwulst gaben, je nachdem sie mehr Gewicht auf die Wucherung des Bindegewebes oder auf die des Drüsengewebes legten. Einzelne Autoren hielten den bindegewebigen Theil für sarkomatös und benannten danach die Geschwulst. Die Drüsenschläuche dehnen sich in die Länge aus, die Acini wuchern in die Länge und Breite, bleiben aber platt und schmal, und dadurch entstehen nach Schimmelbusch die für die Fibroadenome so charakteristischen Spaltcysten. Durch diesen Wachsthumsmodus erklärt Schimmelbusch auch den blätterigen Bau und jene auffälligen Cysten mit anscheinend encystischen Wucherungen. Das Epithel der Acini bleibt einschichtiges Cylinderepithel. Das Bindegewebe ist in derberen Fibroadenomen derbes, fibröses Spindelzellengewebe, in den weicheren und schnellwachsenden hat es mehr den Charakter von lockerem myxomatösen Gewebe. Die periacinösen Partien sind die zellreichsten, so dass sie von Schimmelbusch als der Ausgangspunkt der Wucherung angesehen werden. Die Adenofibrome sind also drüsige Tumoren mit starker Entwickelung des Bindegewebes.

Die Geschwülste, die Johannes Müller als Cystosarcoma phyllodes, Virchow als intracanaliculäres Myxom beschrieben, sind nach Schimmelbusch ebenfalls als Fibroadenome anzusprechen, da nach ihm der lappige, blumenkohlartige Bau einzelner Geschwülste nicht auf dem Hineinwuchern und Vorstülpen der Fibrommassen in vorher angelegte Cysten und dilatirte Drüsenausführungsgänge beruht; es müsste bei einem derartigen Hineinwuchern der Fibrommassen das Epithel schwinden, sich abplatten und atrophiren, was thatsächlich nicht vorkommt.

Die Drüsenkanäle und Alveolen bleiben erhalten, nehmen sogar an Grösse zu, wobei das Epithel deutliche Wucherung zeigen kann. Kommt es zur Bildung

eines schleimig-serösen Secrets von Seiten der Drüsen, so werden die Drüsengänge stark dilatirt, es entstehen Cysten. Von ungleichmässiger Wucherung des periglandulären Bindegewebes kommt es zu einer Einwucherung des letzteren in das Innere der erweiterten Kanäle und Drüsenalveolen in Form von polypösen oder auch wohl flachen, blattartigen Excrescenzen (intracanaliculäres Fibrom, Ziegler, Cystosarcoma proliferum, Billroth). Bei platten Wucherungen erhalten die Geschwülste einen blätterigen Bau, welcher dem Gefüge eines Kohl-

Fig. 127 [1]).



Fibroadenoma mammae intra- et pericanaliculare.

A Fibröses Gewebe. *B* Erhaltene Lumina von Drüsenschläuchen. *C* Drüsenschläuche, deren Lumina theils von der Bindegewebswucherung zusammengedrückt oder deren Wandungen durch dieselbe eingestülpt sind.

kopfes nicht unähnlich ist. Auf dem Durchschnitt haben die Tumoren eine grauweisse Farbe, sind glatt, homogen und zeigen mehr oder minder einen lappigen Bau, der mit compacteren Partien abwechseln kann.

Die Fibroadenome kommen hauptsächlich im Alter von 20 bis 30 Jahren, seltener bis zum 40. Jahre vor und verursachen in der Regel keine Schmerzen. Ihre Grösse ist ausserordentlich verschieden:

[1]) Die mikroskopischen Präparate, die in Fig. 127, 130, 132 u. 133 abgebildet sind, verdanke ich der Güte des Herrn Priv.-Doc. Dr. H. Dürck, Assistent am pathologischen Institut München.

von der Grösse einer Haselnuss bis zu Mannskopfgrösse; in letzterem Fall wird die enorme Grösse durch Cystenbildung bedingt. Viele Fibroadenome bleiben jahrelang klein und fangen dann plötzlich rasch zu wachsen an. Das wichtigste klinische Symptom dieser Geschwülste ist das, dass sie abgekapselt sind, eingeschlossen in eine derbe, bindegewebige Hülle; dadurch sind sie besonders bei oberflächlicher Lage leicht verschiebbar, so dass sie bisweilen gar nicht in Verbindung mit der Brustdrüse zu stehen scheinen. Sie sind von derber, harter Consistenz, solange sie klein sind. Grössere Fibroadenome zeigen neben den harten auch weichere Partien. Sie haben zumeist eine runde Form und glatte Oberfläche, bisweilen sind sie höckerig und gelappt; sie verwachsen niemals weder mit der Haut noch mit der Pectoralfascie oder dem Pectoralmuskel; auch kommt es bei ihnen nicht zu Schwellungen der regionären Drüsen. Selbst bei langem Bestehen wuchern sie niemals durch die Kapsel hindurch in das umliegende Gewebe.

Die Behandlung ist eine operative. Wenn auch die Fibroadenome entschieden gutartige Geschwülste sind, die keine Metastasen machen, so können sie doch durch ihr Wachsthum ernstliche Beschwerden verursachen. Bei kleineren Fibroadenomen handelt es sich nur darum, die einhüllende Kapsel mit dem darüber liegenden Drüsengewebe zu durchtrennen und mit geschlossener Cooper'scher Scheere, mit dem Finger die Geschwulst herauszudrücken, zu enucleiren und etwaige Verbindungen mit dem Drüsengewebe mit dem Messer zu trennen. Grössere Geschwülste, die durch Druck das übrig gebliebene Drüsengewebe bereits zum Schwund gebracht haben, erfordern die Amputation der Brust.

Kocher empfiehlt bei gutartigen Tumoren die Mamma aufzuklappen und die Drüse subcutan auszuschälen. Ein nach aufwärts concaver Schnitt folgt dem unteren Rand der Drüse, dringt bis auf die Pectoralfascie ein, präparirt die Drüse von der Fascie bis zu ihrem oberen Rand ab und schält sie alsdann von der Haut ab. Auch partielle Exstirpationen tiefer gelegener Tumoren lassen sich auf diese Weise mit Schonung des gesunden Drüsengewebes ausführen.

2. Adenome.

Reine Adenome, also Neubildung von Drüsensubstanz ohne bindegewebigen Antheil, sind sehr selten. In der Regel handelt es sich um das eben näher beschriebene Fibroadenom.

Haeckel beschreibt aus der Klinik von König einen Fall von reinem Adenom bei einer 25jährigen Frau, die vor ¼ Jahr zum erstenmal geboren und die Geschwulst seit 6—7 Jahren bemerkte. Der gänseeigrosse Tumor verursachte keine Schmerzen, war von mässig fester Consistenz, leicht auszuschälen, da er in einer glatten Bindegewebskapsel lag. Auf dem Durchschnitt glich die Geschwulst in jeder Beziehung einer durchschnittenen Speicheldrüse oder dem Pankreas; die Lappenbildung war ausserordentlich deutlich. Im Centrum des Tumors ein Hohlraum, in den runde Kanäle münden; aus ihnen liess sich eine rahmartige Flüssigkeit, eine feine Fettemulsion ausdrücken.

Adenome können ihren gutartigen Charakter verlieren und in Carcinome übergehen: adenoide Geschwülste. Auch kommen ausser

dem Fibroadenom noch Combinationen mit myxomatösem Zwischengewebe und mit Cystenbildung (Adenomyxom, Adenocystom) vor.

3. Myxome, Angiome.

Reine Myxome und Angiome sind in der Brustdrüse ebenfalls äusserst selten, vielleicht noch nie mit unbestreitbarer Sicherheit festgestellt. Relativ häufiger sind die Fibromyome. In ihren klinischen Symptomen werden sie sich von den Fibroadenomen kaum unterscheiden und können klinisch als solche nicht diagnosticirt werden.

4. Lipome.

Auch die Lipome der Brustdrüse sind sehr selten. Es handelt sich zumeist um Lipome, die hinter oder neben der Brustdrüse entstanden, die Brustdrüse verdrängen und vor sich herschieben.

Ich habe ein faustgrosses Lipom exstirpirt, das sich am unteren Rande des Pectoralis nach der Achselhöhle zu entwickelt hatte und die Brustdrüse nach innen und oben verdrängt hatte. Eine Abgrenzung zwischen Brustdrüse und Lipom war leicht möglich. Billroth beschreibt einen Fall von Lipom, das sich retromammär entwickelt und eine kolossale Grösse erreicht hatte. Auch von A. Cooper und Velpeau sind ähnliche Fälle mitgetheilt worden. Begonin und Haeckel beschreiben je ein wahres Lipom der Mamma, indem sich im Innern des Fettgewebes Drüsenkanäle fanden.

5. Chondrome, Osteome.

Chondrome der Mamma sind ebenfalls sehr selten, etwas häufiger findet sich Knorpelgewebe in den Mischgeschwülsten. Auch Knochengewebe kommt nur in ganz vereinzelten Fällen vor, so dass die hier angeführten Geschwulstarten keine Bedeutung für den Praktiker beanspruchen können.

6. Atherome (Cholesteatome).

Auch Atherome der Brustdrüse sind nur sehr selten beobachtet und unter dem Namen Perlgeschwülste (Cholesteatome) beschrieben worden. Es sind Cysten in der Brust mit dem charakteristischen Atherombrei; die Cystenwand ist dünn, ihre Innenfläche glatt, schleimhautähnlich und der Brei besteht aus verfetteten Zellen. Mikroskopisch besteht die Cystenwand aus einer dünnen bindegewebigen Membran, die ohne scharfe Grenze in das Bindegewebe der Drüse übergeht; ihr sitzt ein mehrschichtiges Epithellager auf. Die Epithelien sind sehr gross, kubisch, in ihren peripheren Lagen mit gut färbbaren Kernen.

Haeckel berichtet aus der Klinik von König über zwei derartige Fälle, der eine davon war mit Cystosarcoma phyllodes combinirt. Klinisch war das Atherom in der Brustdrüse scharf abgegrenzt, verursachte nur selten schmerzhafte Stiche und wurde durch die Menstruation nicht beeinflusst. Die Geschwulst liess sich leicht ausschälen.

7. Sarkome der Mamma.

In der Brustdrüse kommen Sarkome in ihren verschiedensten Arten vor; doch sind sie gegenüber dem Carcinom relativ selten.

Unter 355 Fällen von Mammatumoren, die Poulsen zusammengestellt hat, befanden sich nur 33 Sarkome = 9,3 Procent, und unter ihnen waren 14 Cystosarkome. Unter 150 Mammatumoren, die in Czerny's Klinik operirt wurden, waren nur 7,03 Procent Sarkome. Horner berichtet aus der Züricher Klinik über 172 maligne Brustgeschwülste, darunter 158 Carcinome und 14 Sarkome. Aus meiner Klinik berichtet Gebele über 359 Mammageschwülste, darunter waren 34 Sarkome und nur 19 gutartige Geschwülste.

Kleinzellige und grosszellige Sarkome, Rundzellen- und Spindelzellensarkome, Riesenzellensarkome, Alveolarsarkome, Angiosarkome, Lymphosarkome, Chondrosarkome, Medullar- und Melanosarkome kommen vor. Gross berichtet über 156 Mammasarkome; davon waren 68 Procent Spindelzellensarkome, 27 Procent Rundzellensarkome und 5 Procent Riesenzellensarkome. Die Hälfte der Fälle war mit Cysten combinirt. Nach Gross befallen Spindelzellen- und cystische Sarkome mehr die functionirende Mamma, also Frauen im 3. und 4. Decennium, und haben nach ihrer operativen Entfernung Neigung zu localen Recidiven, während Riesenzellen- und solide Sarkome mehr die Mamma zur Zeit ihrer physiologischen Rückbildung betreffen und zu Metastasen führen. Doch können Sarkome in jedem Alter vorkommen. Die weichen Sarkome sind prognostisch ungünstiger als die festen Sarkome und die Cystosarkome. Nach Poulsen sind von den ersteren 42 Procent an Recidiven und Metastasen gestorben, von letzteren nur 25 Procent.

Cystosarkome und Spindelzellensarkome wachsen im allgemeinen nur langsam, Rundzellensarkome können sich rapid vergrössern.

Schimmelbusch hält auf Grund seiner Untersuchungen viele als Cystosarkome beschriebene Tumoren für Fibroadenome, weil sie gutartige Geschwülste und ohne Neigung zu Recidiven und Metastasen sind. Er rechnet zu den wahren Sarkomen nur jene Geschwülste, die ausschliesslich aus Bindegewebe bestehen, deren cystische Räume Lymphspalten oder Erweichungen darstellen, während das Fibroadenom eine drüsige Geschwulst mit starker Entwickelung des Bindegewebes ist.

Diese Untersuchungsresultate von Schimmelbusch können nicht für alle Fälle von Tumoren, die in die Gruppe der Cystosarkome eingereiht werden, Geltung beanspruchen, und deshalb ist es wohl gerechtfertigt, die so häufig vorkommende, als Cystosarkom anzusprechende Mammageschwulst noch besonders zu erwähnen.

Als Cystosarcoma proliferum, phyllodes von Johannes Müller beschrieben, sind diese Tumoren makroskopisch wohl charakterisirt: auf dem Durchschnitt blassröthlich bis weiss sieht das Gewebe an einzelnen Stellen gallertig, ödematös aus, an anderen mehr faserig; es finden sich unregelmässig geformte, mit dünnem Schleim gefüllte Hohlräume, in die blattartig geformte oder polypenartige Wucherungen hineinragen. Die Cystenräume sind veränderte Ausführungsgänge der Drüsenläppchen, das Gewebe selbst ist zum Theil ödematöses, zellenreiches Bindegewebe, zum Theil myxomatöses, lymphoides Gewebe. Das Epithel in den Ausführungsgängen und den Acinis wird viel-

schichtiges Cylinderepithel; es wuchert so, dass die Höhlungen sich mit Epithelzellen anfüllen. Letztere können sich zusammenballen und Perlen bilden; häufiger lösen sie sich zu homogenem Schleim auf.

Die Cystosarkome entstehen am häufigsten im 3. und 4. Decennium, sind grosshöckerig, von ungleicher Consistenz, und zeigen bei ober-

Fig. 128.



Aus einem proliferen Cystosarkom der Mamma. Hartnack Syst. 2. (Nach Billroth.)

flächlich gelegenen Cysten deutliche Fluctuation. Die Tumoren sind abgekapselt, verschiebbar in der Drüse und verwachsen nie mit dem Pectoralmuskel und dem Thorax, so wenig als sie in das Drüsengewebe diffus hineinwachsen. Ihr Wachsthum ist verschieden rasch, Schmerzen pflegen nicht aufzutreten. Die Cystosarkome können späterhin grosse, die ganze Mamma einnehmende Tumoren bilden, wobei natürlich das Drüsengewebe selbst durch Druck zur Atrophie gebracht wird. Die

t wird alsdann gespannt, verdünnt, geröthet, kann exulceriren und t deutlich dilatirte Venen. Die Mammilla ist nur in den seltensten en eingezogen. Oft bestehen jahrelang kleine Geschwülste, die n plötzlich ohne nachweisbare Ursache rascher zu wachsen beginnen eine enorme Grösse erreichen können.

Die weichen Sarkome können in jedem Alter vorkommen, tehen in der Regel solitär in einer Brust, selten diffus in beiden sten. Im Anfang derbe, bewegliche Knoten, wachsen sie bald rapid werden weich ohne besondere Schmerzen. Die Achseldrüsen wellen nur ganz selten und erst in einem späteren Stadium der nkheit an; die Kranken zeigen alsdann auch Geschwulstkachexie.

Fig. 129.



s einem Cystosarkom der Brustdrüse, myxomatöses Sarkomgewebe. Hartnack Syst. 7. (Nach Billroth.)

Die bösartigsten Sarkome sind die Medullar- und Melanosarkome; wachsen ungemein rasch, greifen auf das benachbarte Gewebe über l führen auch nach der Exstirpation zu Recidiven und Metastasen.

Kleine, im Entstehen begriffene Geschwülste als Sarkome zu diasticiren, wird auch dem geübtesten Praktiker nur selten möglich . Verwechselung mit Fibroadenomen, mit Cysten oder Carcinomen naheliegend. Bei grösseren Geschwülsten ist die Diagnose wohl ner leicht; aus der Art des Wachsthums, dem Verhalten der Gewulst zu dem Nachbargewebe, dem Fehlen von Schmerzen und senschwellungen wird sich rechtzeitig die differentielle Diagnose len lassen.

Die Behandlung aller Sarkome, mögen sie wie immer morphosch aufgebaut sein, besteht in deren radicaler Entfernung. Bei den chen, soliden Sarkomen muss die ganze Brustdrüse mitsammt der Geschwulst deckenden Haut entfernt werden, und es wäre noch die

Frage, ob nicht auch die Achselhöhle in typischer Weise ausgeräumt werden sollte. Sind Axillardrüsen nachweisbar geschwellt, so ist das selbstverständlich geboten. Anders aber, wenn eine Schwellung nicht zu constatiren ist. Die Sarkome verbreiten sich auf dem Wege der Blutbahn, eine Infection der Lymphwege erfolgt erst spät; doch kommen auch hier, wenn auch selten, Ausnahmen vor. Wie die Erfahrung zeigt, kommen Metastasen in den regionären Lymphdrüsen nach Ablation der sarkomatösen Brustdrüse so gut wie nie vor und auch locale Recidive sind relativ selten, wenn die Operation alles Kranke entfernt hat. Um so häufiger sind die Metastasen in den inneren Organen, besonders in den Lungen, Leber, Gehirn. Nach meiner Erfahrung ist die Ausräumung der Achselhöhle nur in seltenen Fällen nothwendig, wenn ich auch zugebe, dass durch deren Vornahme die Operation als solche nicht gefährlicher wird. Ich pflege stets die behufs Amputation der Brust gesetzte Wunde nach der Achselhöhle zu verlängern, um mich von dem Zustand der Axillardrüsen überzeugen zu können. Nach Durchtrennung der Haut der Achselhöhle ist die genaue Palpation der Drüsen erleichtert: geschwellte Drüsen sollen stets entfernt werden.

Bei kleinen Cystosarkomen kann vielleicht die Exstirpation der Geschwulst im gesunden Gewebe genügen, was um so leichter und sicherer ist, als diese Tumoren abgekapselt sind. Aber nach den statistischen Ausweisen kommen auch bei den circumscripten cystischen Sarkomen locale Recidive vor, sei es, dass Reste der Geschwulst zurückgelassen wurden, sei es, dass neue Geschwülste in den Drüsenresten entstanden sind. Eine dauernde Heilung garantirt nur die Amputation der Brustdrüse, und diese Operation ist in allen zweifelhaften Fällen dringend geboten.

Dauernde Heilungen sind bei dem Sarkom der Brustdrüse viel häufiger als beim Brustkrebs. Sie betragen nach Horner's Statistik 76,92 Procent, d. h. die Operirten blieben länger als 2 Jahre recidivfrei; die definitiven Heilungen betragen 61,54 Procent. Nach Poulsen waren 75 Procent noch nach 5 Jahren recidivfrei und 25 Procent sind an Metastasen gestorben.

8. Carcinome der Mamma.

Die weibliche Brustdrüse ist ausserordentlich häufig der Sitz von Carcinomen und steht unter allen Organen bezüglich des Vorkommens von Carcinomen an dritter Stelle; nur Gebärmutter- und Magenkrebs sind noch häufiger. Unter den Carcinomen an weiblichen Personen steht der Brustkrebs an zweiter Stelle (Heimann). Die Häufigkeit der Brusttumoren steht mit der functionellen Bedeutung der Drüse in directem Zusammenhang; denn die Brustdrüse hat mit dem Geschlechtsapparat einen innigen Zusammenhang. Die Entwickelung zur vollen Function ist mit Zunahme und Neubildung von Drüsengewebe, von Bindegewebe, von Blut- und Lymphgefässen verbunden, und kein anderes Organ ist einem so häufigen und eingreifenden Wechsel in seinem Ernährungszustand und seinen Leistungen unterworfen, wie die Brustdrüse, und bei keinem anderen Organ werden so enorme Anforderungen an seine Function gestellt. Dazu kommt noch, dass bei der Brustdrüse ein fortwährender Wechsel in der Entwickelung und

zwar ruckweise stattfindet. Darin dürfte der Schlüssel für die Entstehung der Mammacarcinome liegen, denn vor der Pubertätszeit ist kein Mammacarcinom sicher constatirt.

Nach Billroth's Statistik über 440 Fälle sind 82 Procent aller Mammatumoren Carcinome, und mit dieser Angabe stimmen neuere Statistiken ziemlich überein. Aus der Heidelberger Klinik berechnet Schmidt ebenfalls 82,66 Procent und nach Bryant ergibt sich gleichfalls ein Verhältniss zu 83,16 Procent, nach Gross zu 82,47 Procent. An meiner Klinik waren unter 359 Mammageschwülsten 306 Carcinome = 80,9 Procent, 34 Sarkome = 9,1 Procent und 19 gutartige Geschwülste.

Die Zunahme der Krebserkrankungen ist eine auffallende Erscheinung in allen Ländern.

In Preussen starben 1877 von 10 000 Bewohnern 2,66, im Jahre 1896 5,53 an Krebs; in Oesterreich stiegen im gleichen Zeitraum die Zahlen von 3,70 auf 6,53. In England starben an Krebs 1860 3,17, 1895 7,55, in London 1860 4,2, 1896 8,8 Procent. Nach R. Williams ist die relative Carcinomsterblichkeit in England gegenwärtig 4mal so gross als vor 50 Jahren, und in Preussen ist die Zahl der Todesfälle an Krebs seit 1877 um 153 Procent gestiegen. Nach dem Generalbericht über die Sanitätsverwaltung in Bayern, Bd. 30, 1901, haben sich die Zugänge an Krebskranken in den Heilanstalten Bayerns von 1890 auf 1899 um 105,5 Procent gesteigert, und zwar beim männlichen Geschlecht um 84,3, beim weiblichen Geschlecht aber um 122,2 Procent.

Wodurch die Steigerung der Carcinomsterblichkeit im allgemeinen bedingt ist, ist nicht erwiesen. Die Zunahme der Fleischnahrung und des Alkoholconsums, die „Ueberfütterung", werden von vielen Seiten hierfür verantwortlich gemacht.

Benecke glaubt, dass vorwiegend vegetabilische Kost die Krebsbildung verhindere; dem gegenüber berichtet Hendy in Fessore, dass von 102 von ihm operirten Krebskranken 61 der Classe der Savaogis angehörten, welche ganz strenge Vegetarianer sind.

Die pflanzenfressenden Thiere erkranken viel seltener an Carcinom als die fleischfressenden; Schweine sind nahezu immun (Fadyeau). Die zunehmende Wohlhabenheit der Völker, die Steigerung des Luxus auch in der Ernährungsfrage wird als begünstigendes Moment angeführt. Moore stellte den Satz auf, dass der Krebs mit dem Wohlbefinden des Volkes vorwärts schreitet. Fricke hat weiter bewiesen, dass Personen, welche sich berufsmässig mit der Herstellung und dem Verkauf alkoholischer Getränke beschäftigen, erheblich häufiger an Krebs erkranken als andere (Heimann).

Doch sind diese Hypothesen weder erwiesen noch ausreichend, um die bedeutende Zunahme der Krebskrankheit vollkommen zu erklären, und es müssen jedenfalls noch andere uns unbekannte Momente eine Rolle spielen. Schliesslich ist es noch fraglich, ob diese Zunahme der Krebserkrankung nicht eine scheinbare ist und nur durch eine exactere Diagnose, durch die häufigere Autopsie oder dadurch bedingt ist, dass durch die Verbesserung allgemeiner hygienischer Verhältnisse mehr Menschen das „Krebsalter" erleben. Die medicinische Geographie der Carcinomverbreitung hat in England ergeben, dass das Carcinom in den an Wasser reichen Niederungen mit Thonboden häufiger ist, als in hohen Lagen mit Kreidegrund (Hariland, d'Arcy, Power).

Anatomische Verschiedenheiten.

Das Carcinom ist charakterisirt durch eine Wucherung des I
welche die physiologischen Grenzen überschreitet und das Orga
destruirt. In dem schrankenlosen Vordringen in die Umgel
die Bösartigkeit der Carcinome begründet.



Aus einem Carcinoma mammae simplex. Grenzzone.
A Normale Drüsenschläuche. *B* Drüsenausführungsgang mit zum Theil tief angeschnittenem Epithel. *C* Atypische Epithelwucherung; Epithelien mehrzeilig, schieben sich ins Lumen der Drüsengänge vor. *D* Epithelzapfen aus polygonalen, sich gegenseitig abplattenden Zellen bestehend und im Bindegewebe fortwuchernd. *E* Grosser, solider Epithelzapfen mit beginnendem Zellzerfall. *F* Interstitielles Fettgewebe. *G* Kleinzellige Infiltration.

Praktisch wichtig ist die Unterscheidung der Carcinome ir
d. i. zellenreiche, und in feste, d. i. zellenarme Formen.

Billroth unterscheidet vier histologisch gut differenzirte
den acinösen und tubulären, den atrophirenden und den Gal
der Brustdrüse.

1. Das acinöse Carcinom bildet theils weichere, theils

noten; im allgemeinen aber sind die acinösen Carcinome die weichsten rebse, die an der Brustdrüse beobachtet werden, und ihre gefährlichste rm ist das Medullarcarcinom. Das mehr oder weniger derbe Stroma von Rundzellen stark infiltrirt und hier findet sich die Krebsicherung in Form von epithelialen Zellhaufen, die grosse, unregelässig gestaltete, acinösen Drüsen ähnliche Herde bilden. Im Innern ten frühzeitig degenerative Vorgänge auf, die zur Erweichung und mit zum Durchbruch nach aussen führen; aus den kraterförmigen schwüren wuchern alsdann schwammige Granulationen, während die fallenen Partien einen hellgelblichen Brei bilden.

Fig. 131.



Aus einer Grenzschichte des tubulären Carcinoms der Brustdrüse. Hartnack Syst. 2. (Nach Billroth.)

2. Das tubuläre Carcinom (Fig. 131) kommt am häufigsten or. Dasselbe ist dadurch charakterisirt, dass es „vorwiegend zu Auswachsungen der Epitheliencomplexe in Form von langgestreckten verzweigten Cylindern oder gefüllten Röhren kommt, die, bald über die Grenzen der ursprünglichen Acini hinauswachsend, diese rascher zur Confluenz bringen". Es breitet sich mehr der Fläche nach aus und infiltrirt das benachbarte Gewebe; die Krebszellennester sind langgestreckt, röhrenförmig. Gleichen Schritt mit der epithelialen Wucherung hält die zellige Infiltration des Bindegewebes.

Im weiteren Verlauf kommt es zu einer discontinuirlichen Verbreitung in die Umgebung, so dass Haut, Fett- und Muskelgewebe,

Rippen und Pleura krebsig infiltrirt werden und Krebsknötchen zeigen. Die Haut der Brust, des Rückens und des Armes kann mit unzähligen harten Knötchen durchsetzt werden (Cancer en cuirasse, Panzerkrebs), und die Haut selbst zeigt eine brettartige Härte, ist entzündet und auf der Unterlage unverschiebbar.

Bei dem tubulären infiltrirten Brustkrebs ist der Zellenzerfall weit langsamer als bei den acinösen Formen. Der Detritus wird zum Theil von den Venen weggeführt, und um den zurückbleibenden zieht sich das

Fig. 132.



Scirrhus der Mamma.
Das sehr strafffaserige Bindegewebe stark überwiegend, dazwischen schmale Reihen von kubischen und polygonalen Epithelien, stellenweise nur einzeilig.

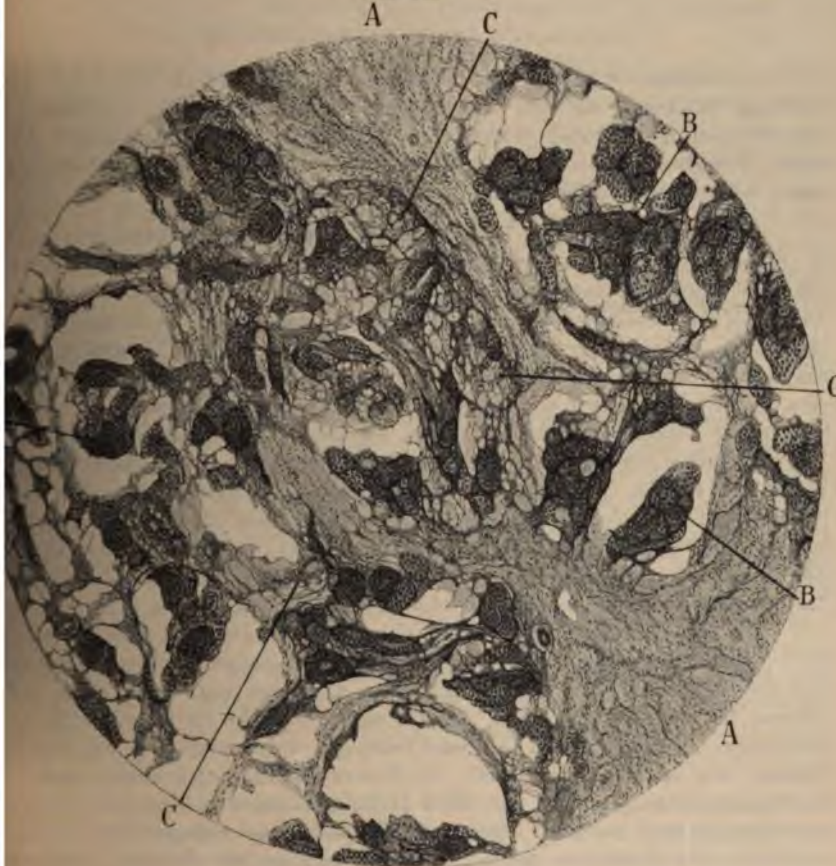
infiltrirte Bindegewebe zusammen; es bildet sich die interstitielle Narbe (Billroth), äusserlich erkennbar an der Retraction der Haut, der Warze.

3. Der Scirrhus, der vernarbende Krebs, ist ausgezeichnet durch langsames Wachsthum und Schwund des Krebsgewebes mit nachfolgender narbiger Schrumpfung und Induration des Stromas. Das Gewebe knirscht beim Einschneiden. Das bindegewebige Stroma überwiegt, die epithelialen Nester sind klein und spärlich. Bei der mikroskopischen Untersuchung findet man massenhaft elastische Fasern und die tubulären Krebskörper besonders an den speckig gelbröthlichen Stellen. Diese Krebsform kommt häufiger bei alten Frauen vor.

4. Der Gallertkrebs ist selten. Lange hat bis 1896 nur 75 Fälle zusammenstellen können, so dass unter 1814 Carcinomen

r 0,93 Procent Gallertkrebs vorkommt. Makroskopisch fällt die llertig-schleimige Beschaffenheit der Schnittfläche auf; transparente ssen sind in ein fächerartiges Gerüst eingelagert. Die Gallerte entht nach Lange durch eine schleimige Einschmelzung des die Krebsänge umgebenden Bindegewebes und mit dieser schleimigen Deneration geht Hand in Hand der Untergang der vom Schleim um-

Fig. 133.



Gallertcarcinom der Mamma.
Gefässhaltiges Stroma. *B* Epithelnester in den Krebsalveolen, z. Th. stark geschrumpft. *C* Schleimig degenerirte Epithelmassen, Kerne grösstentheils verschwunden.

ebenen Krebszellen und ein Schwinden der Krebsstränge bis auf die ingsten Partien. Der Gallertkrebs der Brustdrüse wächst langsam nd hat von allen Brustkrebsen die beste Prognose.

Als eine besonders seltene Form von Brustcarcinom muss das von eugebauer beschriebene psammose Carcinom betrachtet werden; uch Chondro-Osteocarcinome sind beobachtet worden.

Auf dem Durchschnitt zeigen die Carcinome makroskopisch ein auröthliches oder grauweisses Aussehen, von einzelnen mehr blassen,

festeren, netzartigen Bindegewebssträngen durchzogen, zwischen denen weicheres Gewebe eingebettet ist. Das Carcinom ist nicht abgekapselt, sondern geht mit mehr oder weniger scharfen Grenzen in das Drüsengewebe über, bald mehr in Knotenform, bald als diffuses Infiltrat. Mit dem Messer kann man von der Schnittfläche des Tumors den sogenannten Krebssaft abstreichen, der mikroskopisch aus Detritus und grossen epithelartigen Zellen mit grossen Kernen und glänzenden Kernkörperchen besteht.

Aetiologie des Brustdrüsenkrebses.

Die letzte Ursache der Entstehung des Brustkrebses ist ebensowenig bekannt, als die der Krebse an anderen Körperstellen, und wir können auf Grund praktischer Erfahrung und statistischer Nachweise lediglich prädisponirende Momente feststellen, die entweder mehr allgemeiner oder mehr localer Natur sind.

Die Cohnheim'sche Hypothese der fötalen Geschwulstanlage ist beim Brustkrebs nur selten zu verwerthen, da hier die Entstehung des Carcinoms von den Drüsenepithelien aus nachgewiesen werden kann. Ribbert hat versucht, die Aetiologie der Carcinome dadurch zu erklären, dass er als das Primäre die Loslösung, die Verlagerung von Epithelien aus ihrem natürlichen Zusammenhange in das Bindegewebe ansieht, und zwar soll diese Abscheidung der Epithelzellen durch eine lebhafte Wucherung des subepithelialen Bindegewebes bedingt sein. Dadurch werden die Drüsenepithelien aus ihrem organischen Zusammenhang gelöst, verlieren aber ihre Eigenschaft, sich beständig zu vermehren, nicht, sondern wachsen dahin, wo sie den geringsten Widerstand finden, in die Gewebsspalten, in die Lymph- und Gefässbahnen. Diese Theorie Ribbert's ist sehr beachtenswerth, wenn sie auch manchen Widerspruch gefunden hat, so besonders von Hauser, der gerade beim Mammacarcinom gezeigt hat, dass eine carcinomatöse Entartung des Drüsenepithels bei noch völlig erhaltener Membrana propria vorhanden ist.

Die parasitäre Natur des Carcinoms ist bis jetzt eine unerwiesene Hypothese: Kein einziger bis jetzt entdeckter Krebsparasit konnte einer strengen Kritik Stand halten. Die Uebertragung von Carcinom von einem Thier auf ein anderes ist mehrfach gelungen, beweist aber nichts für die infectiöse Natur des Carcinoms. Es handelte sich in diesen Versuchen um Implantation von Carcinomtheilen, wie das gelegentlich auch bei Krebsoperationen vorkommen kann. Dass im Brustcarcinom Sporozoen, Coccidien ähnliche Körperchen bisweilen vorkommen, ist sichergestellt; sie sind aber bestimmt nicht die Erreger des Carcinoms, da sie in den Metastasen fehlen; höchstens könnten sie chronisch entzündliche Processe im Drüsengewebe anregen und dadurch indirect die Entstehung von Carcinomen begünstigen. Das Carcinom ist auch keine contagiöse Krankheit, die durch Ansteckung übertragbar ist.

Von den deutschen Chirurgen ist es besonders Czerny, der die Möglichkeit der parasitären Natur der Carcinome betont, von den Amerikanern sind es Park und Dennis, welche die parasitäre Theorie verfechten.

Zahlreiche Fälle von Brustcarcinom sind bekannt, wo die Entstehung des Carcinoms sich an die Einwirkung äusserer Reize (Traumen) und chronisch entzündlicher Processe anschloss, und hierdurch erhält die Irritationstheorie eine besondere Stütze, wenn sie auch nicht als befriedigend angesehen werden kann.

Die Aetiologie des Brustcarcinoms ist keine einheitliche, sondern entwickelt sich aus dem Zusammenwirken sehr verschiedener Ursachen, und wir müssen in praktischer Beziehung in erster Linie die Gelegenheitsursachen hervorheben.

Mastitis und chronische Entzündungen der Brustdrüse spielen bei der Aetiologie der Carcinome eine grosse Rolle. Wenn auch Carcinom der Brustdrüse bei ledigen und verheiratheten Frauen, bei fruchtbaren und sterilen Frauen, bei solchen, die gestillt und nicht gestillt haben, vorkommt, so trifft doch der weitaus grössere Procentsatz auf Frauen, die gestillt haben.

Wenn ich die Resultate aus den neueren Statistiken zusammenstelle, so finde ich unter 1298 Fällen 142mal Carcinom bei Frauen, die eine Mastitis durchgemacht haben. Von 236 Frauen mit Brustkrebs, die Billroth beobachtet hat, waren 23 ledig = 9,74 Procent, nach Velpeau's Statistik waren von 213 Erkrankten 25 = 15,34 Procent ledig. Von 158 Frauen, die in der Züricher Klinik wegen Mammacarcinom zur Behandlung kamen, waren 142 verheirathet, 16 ledig. Von den Verheiratheten blieben 11 kinderlos. Nach dem Zählkartenmaterial des preussischen statistischen Bureaus von 1895—1896 waren von den Frauen, die an Mammacarcinom litten, 1547 = 57 Procent verheirathet, 675 = 25 Procent verwittwet oder geschieden, 465 = 17 Procent ledig (Heimann).

Die Carcinome bei unfruchtbaren Frauen betragen nur 10—16 Procent aller Fälle!

Unter 306 Frauen mit Carcinom der Brustdrüse, die von 1890—1899 an meiner Klinik zugingen, waren 229 verheirathet = 74,8 Procent und nur 77 ledig = 25,2 Procent. Geboren hatten 151 = 49,3 Procent, und von ihnen haben 62 = 41 Procent ihre Kinder gestillt, 31 = 20,5 Procent hatten eine Mastitis durchgemacht. Die Zahl der stillenden und an Brustkrebs erkrankten Frauen bleibt gegen die Zahl anderer Statistiken wesentlich zurück; der Grund liegt darin, dass die Frauen auf der bayerisch-schwäbischen Hochebene überhaupt nur selten ihre Kinder selbst nähren, wodurch auch die abnorm hohe Kindersterblichkeit in dieser Gegend zu erklären ist.

Von 552 Frauen, die an v. Bergmann's Klinik wegen Brustcarcinom zur Behandlung kamen, hatten 500 = 90,5 Procent geboren. Von 389 Frauen hatten 289 = 74,2 Procent gestillt und 16,4 Procent aller Patientinnen eine Mastitis durchgemacht (Guleke).

Aus diesen Thatsachen geht doch das Eine bestimmt hervor, dass Brustdrüsen, die zur vollen functionellen Entwickelung gekommen sind, mehr zur Carcinomentwickelung neigen, d. h. dass fruchtbare Frauen häufiger an Mammacarcinom erkranken, als unfruchtbare. Der Einfluss des Säugens ist bedeutender als der des Geschlechtsgenusses und der Conception, und es ist ganz zweifellos, dass nur eine geringe Anzahl der später an Brustkrebs erkrankten Frauen nicht gestillt haben.

Chronische Entzündungen begünstigen die Entstehung von Carcinomen. Ich erinnere an den Paraffin-Schornsteinfegerkrebs, an die Entstehung des Peniscarcinoms bei Phimose, an die Entstehung von Krebsen auf alten Narben, bei Psoriasis linguae, bei Uteruskatarrhen. Aber auch dauernde mechanische Reize müssen als ätiologische Momente beachtet werden, so der Druck engschliessender Corsets auf die Brustdrüse. Viele Frauen haben die Gewohnheit, bei mancherlei

Arbeiten einen Stützpunkt für bequemere Hantirung an der Brust zu suchen, so beim Brotschneiden.

Häufiger noch wird ein einmaliges Trauma als Ursache für die Entstehung der Mammacarcinome angegeben.

Aus meiner Klinik hat Ziegler den Einfluss von Traumen auf die Entstehung von malignen Geschwülsten erforscht und gefunden, dass bei 170 Mammacarcinomen 37mal ein Trauma als ätiologisches Moment beschuldigt wird, = 22 Procent. Gebele fand in 18,6 Procent, Guleke in 7,3 Procent, Williams in 44,6 Procent als Ursache ein Trauma angegeben. Löwenthal berechnet aus verschiedenen Statistiken mit 934 Mammacarcinomen 125 Fälle, bei denen ein Trauma beschuldigt wird, = 13,4 Procent. H. Snow hat unter 9600 Carcin. mammae in 11,5 Procent ein Trauma als ätiologisches Moment gefunden.

Es ist nicht zu bezweifeln, dass, so unaufgeklärt der Causalnexus noch ist, eine einmalige stumpfe Verletzung der Brustdrüse eine Prädisposition für die Entwickelung des Carcinoms abgeben kann, besonders dann, wenn das Trauma zu einer Zeit einwirkt, wo das Alter der Frau gleichfalls zu Carcinom disponirt. Das Trauma setzt ein Blutextravasat, das als kleine Verhärtung bestehen bleibt und den Boden für Carcinomentwickelung abgibt. Jedem Chirurgen werden Fälle von Carcinom vorkommen, wo das Carcinom direct von der lädirten Stelle seinen Ausgangspunkt genommen hat. Besonders deutlich zeigt sich der Einfluss eines Traumas auf die Entstehung von Neoplasmen in ihrem Auftreten an Körperstellen, die keine besondere Prädisposition für die Entwickelung von Geschwülsten haben.

Entschieden geringere Bedeutung kommt der Erblichkeit für die Entstehung des Mammacarcinoms zu.

Nach der ausgezeichneten Statistik Winiwarter's beträgt die Erblichkeit des Carcinoms 6 Procent, nach Bräutigam 8,5 Procent, nach Bryant 10 Procent, nach Horner 17,09 Procent, nach Pfeiffer auf Grund der Erfahrungen, die mit den bei der Lebensversicherung in Gotha Versicherten gemacht wurden, 9,3 Procent, Zahn berechnet aus 1685 Fällen von Brustkrebs 177 = 10,5 Procent Heredität, Guleke 16,5 Procent, Gebele 5 Procent.

Ich will auf die altbekannten Genealogien krebskranker Familien nicht eingehen und nur die besonders interessante Mittheilung von Broca anführen, wo in drei Generationen von 26 Personen 16, das ist 61 Procent an Krebs, darunter 10 an Brustkrebs starben. Nach den statistischen Berechnungen ist die Erblichkeit nur in einer kleinen Zahl festgestellt, und wenn die Rechnung richtig ist, so hat die Erblichkeit des Carcinoms bei der so sehr häufigen Krebserkrankung nur geringe Bedeutung. Dass es aber gewisse Familien gibt, bei denen eine Disposition für Krebs unbestreitbar ist, hat jeder Praktiker erfahren können, und Roger Williams glaubt beweisen zu können, dass bei Erblichkeit des Krebses derselbe zumeist denselben Körpertheil betrifft.

Der Einfluss des Alters macht sich hier, wie bei der Krebskrankheit im allgemeinen, geltend. Es ist vorzugsweise das 4. und 5. Decennium und zwar trifft die grösste Zahl auf das 46.—51. Lebensjahr, also die Zeit der Menopause, die Zeit der Zurückbildung der Brustdrüse. Carcinome, die in jugendlicheren Jahren in der Brust auftreten, zeigen im allgemeinen einen rapiden Verlauf.

Das Alter der Frauen bei Beginn des Carcinoms berechnet sich im Durchschnitt nach den Statistiken von Horner mit 51,45, von Winiwarter 45,3, Gebele 50,8, Guleke 49,2, Oldekop 48,4, Fischer 46,9, Schulthess 49,0. Vor der Pubertätszeit ist das Mammacarcinom nicht mit Sicherheit constatirt, in die Zeit nach der Menopause fallen noch etwa 40—46 Procent.

Von den 306 an Brustkrebs erkrankten Frauen meiner Klinik waren 116 in einem Alter von 40—50 Jahren, 77 in einem Alter von 50—60 Jahren.

Nach Williams lassen sich auch Einflüsse der Rasse constatiren, indem die weissen Frauen zweimal so häufig an Carcinom der Brustdrüse erkranken als die schwarzen. Ebenso sollen nach ihm die besser situirten Gesellschaftsclassen ein höheres Contingent stellen als die ärmere Bevölkerung.

Die anatomische Verbreitung des Brustcarcinoms.

Die Ausbreitung des Carcinoms der Brustdrüse erfolgt continuirlich und discontinuirlich. Ausläufer des Carcinoms durchsetzen das benachbarte Gewebe, wuchern in Lymphspalten, Lymph- und Blutgefässen. Langhans konnte in den Lymphgefässen der Mamma Epithelzellen auf weite Strecken verschleppt nachweisen, und es ist unbestritten, dass die Metastasirung vorzugsweise auf dem Wege der Lymphbahnen erfolgt. Erst späterhin, wenn das Carcinom in die Wandung von Venen hineingewuchert ist, werden Krebselemente durch den Blutstrom weiterverbreitet.

Genauere Untersuchungen über die anatomische Verbreitung verdanken wir Heidenhain, Gerota, Grossmann, Stiles, Rotter und Oelsner. Es ist selbstverständlich, dass in erster Linie jene Lymphdrüsen ergriffen werden, welchen die meisten Lymphgefässe der Brustdrüse zugehen. Das sind die Drüsen der Achselhöhle, denen ja die Lymphe der Brustdrüse zum grossen Theil zufliesst. Sind diese infiltrirt, so entstehen Stauungen in den peripheren Lymphgängen, und die Folge davon ist, dass die Lymphe auf anderen Bahnen, die vorher nur wenig oder gar nicht entwickelt waren, abgeführt wird, oder es kommt geradezu zu einer retrograden Circulation der Lymphe und dadurch werden ungewöhnliche Verbindungsbahnen geschaffen.

Gerota hat durch Injection die Lymphgefässe festgestellt, welche aus der Brustdrüse stammen und in eine unter dem unteren Rand der Brustdrüse gelegene Lymphdrüse oder in Lymphdrüsen münden, welche im Gebiet der Seitenäste der Art. thoracic. lateralis liegen. Ferner hat er auch jene Lymphbahnen injiciren können, welche die Rami perforantes II. und III. der Mammaria interna begleiten und die Metastasirung in den retrosternalen Drüsen erklären. Ebenso hat er bewiesen, dass die beiden Thoraxhälften kein selbständiges, in sich abgeschlossenes Lymphgefässsystem haben, sondern dass die Lymphcapillaren der Haut des Thorax, wie des Bauches und Rückens ein zusammenhängendes Capillarsystem bilden; dadurch erklärt sich das Uebergreifen des Carcinoms von einer Brustdrüse auf die andere.

Grossmann konnte eine Lymphbahn injiciren, welche von der Mamma aus nach der Rückseite des M. pector. major längs der Art. thorac. suprem. durch zwei bis drei Lymphdrüsen hindurch zu den infraclavicularen Drüsen geht, und dieser Lymphstrang anastomosirte auf der Vorderfläche des Pectoral. minor mit der ersten Glandula axillaris.

Heidenhain hat schon im Jahre 1889 darauf hingewiesen, dass bei Amputation der Mamma mit Ausräumung der Achselhöhle in typischer Weise, wie es Volkmann angegeben hat, die Recidive in der Achselhöhle äusserst selten, dagegen die localen Recidive überraschend häufig sind. Schmid fand 74,74 Procent und Rotter sogar 88,23 Procent Localrecidive. Den Grund hierfür fand Heidenhain darin, dass bei der Amputation der Brustdrüse Theile der Drüse oder des Carcinoms auf der Oberfläche des Brustmuskels zurückbleiben; denn im retromammären Fett verlaufen neben den Blutgefässen von der Drüse zur Fascie Lymphbahnen, die in zwei Dritteln der Fälle von Brustkrebs zahlreiche, mikroskopisch kleine Krebsmetastasen enthalten. Ist der Pectoralmuskel selbst krebsig erkrankt, so werden durch dessen Contractionen, durch Bewegungen des Armes die Epithelzellen mit dem Lymphstrom im Muskel verschleppt. Heidenhain hat deshalb empfohlen, bei frei beweglichen Carcinomen stets eine zusammenhängende Schicht der gesammten Muskeloberfläche bei der Amputation mit fortzunehmen und darauf zu achten, dass die Blutgefässe, welche durch den Muskel hindurchtreten, nicht über dem Muskel, sondern in ihm durchschnitten werden. Sitzt das Carcinom auf dem Pectoralis oder seiner Fascie fest, so soll der Pectoralis in toto sammt dem auf seiner Rückseite lagernden Bindegewebe entfernt werden. Damit wird auch die Mohrenheim'sche Grube freigelegt und die Exstirpation der clavicularen Drüsen erleichtert. An der Clavicula und besonders am Sternum empfiehlt Heidenhain die Muskelansätze im Zusammenhang mit dem Periost abzulösen, da gerade am Sternum häufig Recidivknoten beobachtet werden.

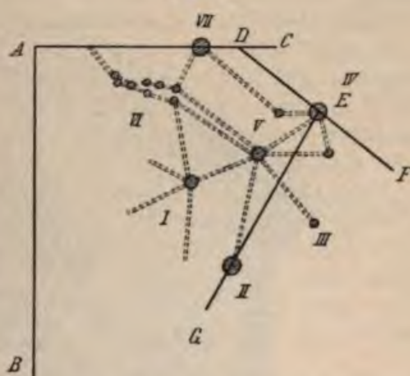
Wichtig für die Erkenntniss, auf welchem Wege die Metastasirung des Mammacarcinoms erfolgt, sind die neueren anatomischen Untersuchungen Rotter's, welche die Resultate von Grossmann bestätigen und beweisen, dass die retropectoralen Drüsen beim Mammacarcinom frühzeitig, und ohne dass der Krebsknoten mit dem Muskel oder seiner Fascie verwachsen zu sein braucht, krebsig entarten, dass also direct von der Brustdrüse aus Krebskeime durch das retromammäre Fett und den Brustmuskel nach den pectoralen Lymphdrüsen verschleppt werden können. Er konnte durch sorgfältige Präparirung feststellen, dass Zweige der Arteria thorac. suprema mit ihren begleitenden Lymphbahnen durch den Brustmuskel hindurch in das Parenchym der Drüse gehen und dass beim Brustkrebs schon frühzeitig auf der Rückseite des M. pectoralis Lymphdrüsenschwellungen vorhanden sind.

Rotter fand diese retropectoralen kleinen Drüsen in etwa einem Drittel aller Fälle geschwellt und zieht aus dieser Erfahrung den Schluss, dass die Sternalportion des Pectoralmuskels stets bei der Operation des Brustkrebses mit wegzunehmen sei; der claviculare Theil des Muskels kann stehen bleiben, ausser es sind infraclaviculare Drüsenschwellungen vorhanden. Wenn diese retropectoralen Drüsen schon so frühzeitig, noch ehe das Carcinom mit dem Brustmuskel oder seiner Fascie verwachsen ist, inficirt werden, dann wird man auch auf eine frühzeitige Krebswucherung durch die Intercostalräume auf die Pleura gefasst sein müssen und man versteht die mangelhaften Operationsresultate trotz der gründlichsten Operation.

Diese Untersuchungsresultate vorgenannter Autoren haben in der

kürzlich erschienenen sorgfältigen Arbeit Oelsner's über die Lymphwege der Brust mit Bezug auf die Ausbreitung des Mammacarcinoms eine Bestätigung gefunden. Oelsner hat mit Hülfe der Methode Gerota's die normalen Abzugswege der Lymphe der Brust durch Injection dargestellt und ist nach seinen Ergebnissen die Richtung und Vertheilung der Lymphabzugswege aus der vorderen Brusthaut so gestaltet, dass „die Lymphstämme radiär-axillär vornehmlich zu mehreren, hart an und unter dem lateralen Rande des Pectoral. major gelegenen Glandul. lymphat. thorac. anter. verlaufen, die öfter secundär mit den Gland. thorac. post. direct oder durch Vermittlung der Glandul. intermed. verwachsen sind". Die Milchdrüse selbst sendet zwei, selten drei starke Lymphgefässe zu der an und unter dem lateralen Rande des M. pectoral. maj. in Höhe des 2.—3. Intercostalraums gelegenen Gruppe der Gland. thorac. anter. und durch diese dann weiter in die Gland. subpector. und subclaviae zum Truncus subclavius. Die von Heidenhain, Rotter, Halstead, Stiles mit Carcinomzellen embolisirt gefundenen Lymphgefässe, die den Pector. major und die Intercostalmuskeln perforiren, sind normale Abzugswege der Lymphe der Brustdrüse und konnten von Oelsner durch Injection dargestellt werden, so insbesondere Lymphgefässe, welche Blutgefässe begleiten, die hart am Sternum im 1. und 4. Intercostalraum ins Thoraxinnere perforiren und zu den Gland. sternal. gehen (Fig. 134, 135).

Fig. 134.



Schematische Zeichnung der axillaren Lymphdrüsen (links) nach Oelsner.
AB Sternum, *AC* Clavicula, *DF* Vena axill. *EG* Vena thorac. long.

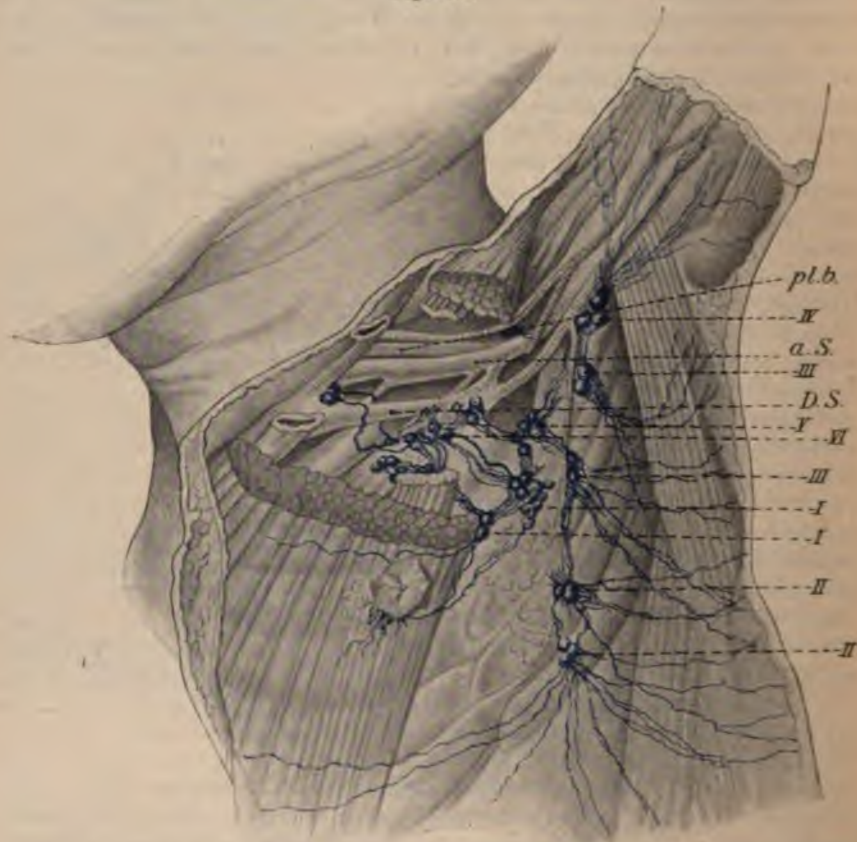
I Glandulae thoracal. ant.
II " " inf.
III " " post. s. subscap.
IV " " sup. s. brachial.
V " " intermediae
(II–V: Gland. lymph. axill.)
VI { " subpector.
" subclav.
VII " supraclavicul.

Die Ursachen der Recidive können also sehr verschiedene sein; sie können aus krebskranken Theilen des Brustdrüsengewebes entstehen, die bei der Operation nicht wahrnehmbar und deshalb zurückgelassen worden sind. Oft genug kommt man beim Zurückpräpariren der Haut an periphere Drüsentheilchen, die weit vorgeschoben unmittelbar unter der Haut oder fest auf der Pectoralfascie aufliegen. Volkmann hat schon auf die Ausläufer des Drüsengewebes aufmerksam gemacht und man kann sich wiederholt überzeugen, dass diese Ausläufer bis zum Sternum, bis zur Clavicula und bis zur Axillarlinie reichen können. Es ist also bei ler Operation des Brustkrebses grösste Vorsicht nothwendig, um die)rüse in ihrer Totalität zu entfernen. Oder die Recidive stammen us mikroskopischen Krebsnestern, die schon zur Zeit der Operation m retromammären Fett liegen. Nach den Untersuchungen von Heidenain und Stiles finden sich Krebsembolien oft weit entfernt vom rimären Carcinomknoten und es ist zweifellos, dass eine an Krebs rkrankte Brustdrüse frühzeitig nach allen Richtungen hin Krebskeime

enthalten kann, also in toto erkrankt ist, und dass auch die aus der Brustdrüse stammenden Lymphgefässe schon sehr bald krebserfüllt sein können.

Die grösste Mehrzahl der Recidive zeigt sich schon in den ersten 3 Monaten nach der Operation, nach Winiwarter in 82,4 Procent aller Fälle. Nach dem ersten Halbjahr werden Recidive immer seltener; doch kommen auch hier grosse Schwankungen vor. In der Regel tritt das Recidiv in der Narbe selbst oder deren nächster Umgebung in

Fig. 135.



Halbschematische Zeichnung nach L. Oelsner. Clavicula ist durchsägt, Arm abducirt.

I Glandul. lymph. thorac. ant.,	*IV* Glandul. lymph. thor. sup. brachial.,
II " " " inf.,	*V* " " " intermediae,
III " " " post. s. subscap.,	*VI* " " " subpect. et subclav.

V. S. Vena subclavia, *A. S.* Arteria subclavia, *pl. b.* Plexus brachialis.

Form kleiner Knötchen auf, die unter der Haut, im Muskel selbst oder unverschiebbar auf dem Perichondrium der Rippen sitzen. Die Recidive in der Achselhöhle sind bei typisch vorgenommener Ausräumung seltener. Bei allen Recidiven handelt es sich wohl zumeist um zurückgelassene Krebskeime, die gar wohl monatelang latent bleiben können. Es ist mir nach der ganzen Art unserer heutigen Operationstechnik nicht wahrscheinlich, dass diese localen Recidive durch Ueberimpfen

von Krebskeimen bei der Operation selbst entstehen sollen. Doch muss man die Möglichkeit solcher Impfrecidive zugeben, so wenig sichere Fälle auch bisher beim Brustkrebs constatirt werden konnten.

Späterhin treten ebenso wie in den nicht operirten Fällen Metastasen in inneren Organen auf; besonders bevorzugt sind Leber, Lungen, Pleura, sowie die Knochen; von letzteren sind Oberschenkel und Oberarm, aber auch die Kopfknochen und die Wirbelsäule nicht selten der Sitz von Metastasen.

Symptome und Diagnose des Mammacarcinoms.

Das Mammacarcinom wird in seinen allerersten Anfängen nur selten zur Beobachtung und Behandlung des Arztes kommen. Denn die Mammacarcinome sind in ihren Anfangsstadien in der Regel schmerzlose Geschwülste, die ausnahmsweise auch durch lange Zeit ihres Bestehens schmerzlos bleiben können. Erst die oft ganz zufällig erfolgte Wahrnehmung eines Knotens in der Brust führt die Frauen zum Arzt. In den meisten Fällen treten aber beim Brustcarcinom in seinem weiteren Verlauf Symptome auf, welche die Frauen auf die Erkrankung der Brust aufmerksam machen: das sind in erster Linie die lancinirenden, durchschiessenden Schmerzen, flüchtige Stiche, die sich bis in die Schulter und den Oberarm erstrecken können. Bisweilen entleert sich aus der Brustwarze ein dunkelgelbes, bräunliches Secret, das aber für die Diagnose des Carcinoms selbst gar keinen Werth hat, weil sich derartige Secrete auch bei gutartigen Geschwülsten der Drüse zeigen.

Beim Abtasten der Brust fühlt man in der Drüse einen mehr oder weniger derben Knoten, dessen Oberfläche vielleicht einen höckerigen, unebenen Bau erkennen lässt. Dieser Knoten ist, so klein oder so gross er auch sein mag, in der Drüse nicht verschiebbar und dieses Fixirtsein des Tumors in der Drüse ist unter allen Umständen ein sehr wichtiges Kriterium für die Malignität der Geschwulst.

Das Carcinom wächst stetig und die Schnelligkeit des Wachsthums ist abhängig von seiner histologischen Structur. Die alveolären Carcinome wachsen rascher, der Scirrhus vergrössert sich nur langsam. Aber jedes Carcinom zeichnet sich durch ein schrankenloses Vordringen in das benachbarte Gewebe aus. Es greift auf die Haut über, wodurch die Haut mit dem Krebsknoten verwächst und unverschieblich wird. Das ist ein zweites wichtiges Symptom. Diese Adhärenz mit der Haut tritt beiläufig 8—14 Monate nach der Entstehung des Tumors auf, späterhin erfolgt hier Ulceration. Ebenso breitet sich das Carcinom nach der Tiefe zu aus, wuchert in den Brustmuskel hinein und ergreift auch die Rippen. Die Frage, ob das Carcinom mit der Pectoralfascie und dem Pectoralmuskel bereits verwachsen ist, lässt sich leicht entscheiden: man abducire den Arm der kranken Seite bis zur Horizontalen, um den Pectoralis zu spannen. Versucht man nun, die kranke Brustdrüse in der Faserrichtung des Pectoralis zu verschieben, so gelingt das nicht, wenn die Drüse mit dem Brustmuskel verwachsen ist. Bei entspanntem Pectoralis, bei hängendem Arm ist das Carcinom mit dem Muskel verschiebbar. Hat das Carcinom bereits die Rippen oder deren

Perichondrium ergriffen, so ist das Carcinom in jeder Stellung des Armes fest am Thorax fixirt und nach keiner Richtung beweglich.

Als ein weiteres wichtiges Symptom wird das Eingezogensein der Brustwarze von vielen Seiten angegeben. Ein für Carcinom pathognomonisches Symptom ist jedoch diese Retraction der Mammilla nicht; denn alle mit Schrumpfung einhergehenden Processe führen zu einer Einziehung der Warze. Deshalb sehen wir besonders beim

Fig. 136.



Atrophirendes Carcinom der Mamma.

atrophirenden Carcinom schon frühzeitig diese Retraction. Sobald überhaupt die carcinomatöse Infiltration die subareolären Lymphgefässe ergriffen hat, wird die Mammilla eingezogen, die Papille selbst wird starr und unverschieblich. Auch bei der interstitiellen Mastitis, nach dem Ausheilen von Abscessen, kann durch Narbenzug die Mammilla eingezogen werden. Die Retraction der Brustwarze ist ein beachtenswerthes Symptom, dessen Fehlen aber bestimmt nicht gegen das Vorhandensein eines Carcinoms verwerthet werden darf.

Die Anschwellung der regionären Lymphdrüsen tritt erst später auf und zwar in der Regel erst, wenn das Carcinom schon 12

bis 18 Monate bestanden hat. So wenigstens wird auf Grund statistischer Beobachtung behauptet. Damit kann jedoch nur gemeint sein, dass wir die Drüsenschwellung klinisch nicht früher nachweisen können. Unter den Hunderten von Mammacarcinomen, die von mir und an meiner Klinik in ihren verschiedensten Entwickelungsstadien operirt worden sind, ist nur ein verschwindend kleiner Bruchtheil von Fällen, bei denen bei der Ausräumung der Achselhöhle geschwellte Drüsen nicht vorhanden waren. Fast immer finden sich geschwellte Lymphdrüsen, wenn auch nur hirsekorn- oder linsengross. Klinisch lassen sich so kleine Anschwellungen der Drüsen nicht nachweisen; bei fetten Frauen entgehen bisweilen sogar grössere Anschwellungen dem untersuchenden Finger. Um die Achselhöhle gut palpiren zu können, lege man den Arm an den Thorax an, erschlaffe den Musc. pectoralis und taste nun sorgfältig den unteren Pectoralisrand und die Achselhöhle ab. Die carcinomatös erkrankten Drüsen sind hart, derb, nicht druckempfindlich. Man versäume nicht, auch die Achselhöhle der anderen Seite zu untersuchen! Sind bei der Kranken Schmerzen im Arm vorhanden, so wird man mit Sicherheit auf die Anwesenheit von Drüsen schliessen dürfen; durch Druck auf den Plexus werden die Schmerzen hervorgerufen. Zuerst schwillt immer jene Lymphdrüse an, die am unteren Rand des Musc. pectoralis in der Höhe der 3. Rippe liegt. Von da ab sind bisweilen rosenkranzförmige Anschwellungen bis hoch hinauf in die Axilla zu fühlen. Späterhin schwellen auch die cervicalen und clavicularen Drüsen an. Die Lymphdrüsenanschwellung tritt in dem einen Fall früher, in dem anderen Falle später ein und das ist zum Theil von der Schnelligkeit des Wachsthums des Carcinoms abhängig.

Fig. 137.



Carcinom der Brustdrüse, vom peripheren Theil des oberen äusseren Zipfels der Brustdrüse ausgehend.

In der Regel ist in der Brust nur ein Knoten zu fühlen, bisweilen kommt es vor, dass gleichzeitig mehrere Knoten auftreten, und diese Multiplicität von Carcinomknoten gibt von vornherein eine schlechte

Prognose. Von gleich schlechter Prognose sind jene Carcinome, d
gleichzeitig in beiden Drüsen entwickeln. In 924 Fällen
62mal (6,71 Procent) beide Mammae carcinomatös. Die linke M
scheint häufiger als die rechte zu erkranken; doch ist dieser Unter
zu gering, als dass ihm eine Bedeutung beigemessen werden k

Eine auffallende Uebereinstimmung geben die Statistiken l
lich des Sitzes des Krebsknotens in der Mamma, indem überwi
häufig der obere und äussere Quadrant Sitz des Carci
ist: 58 Procent aller unserer Fälle, dem gegenüber die innere
unteren Quadranten n
Procent der Gesammtzal
weisen und die übrigbl
den Fälle mehr das Ce
der Drüse betreffen. Ich
wiederholt die Erfal
machen müssen, dass
Carcinome, die von dem
pheren Theil des o
äusseren Zipfels der l
drüsen ausgehen (s. Fi
und 138), nicht als l
drüsencarcinome diagno
wurden. Wie oben b
Anatomie der Brustdrü
wähnt wurde, erscheint
Zipfel bisweilen ohne
sammenhang mit der l
drüse, wie abgeschnür
er nur mit einer kurzen l
mit der Drüse verbund
Dadurch können leich
thümer entstehen und b
Operation muss sell
ständlich auch die Brus
mit entfernt werden.

Fig. 138.



Atrophirendes Carcinom, vom oberen, äusseren Zipfel der Brustdrüse ausgehend.

Diagnose. In
Fällen von Brustdrüsen
ren handelt es sich, wie schon früher betont, in erster Linie um di
scheidung, ob eine gutartige oder bösartige Geschwulst vorliegt. Auf
übereinstimmender Erfahrungen und statistischer Nachweise ist je
schwulst, die in der Brustdrüse bei Frauen jenseits der 40er
auftritt, von vornherein als krebsverdächtig anzusehen. Handelt
um einen derben, harten, in der Drüse nicht verschiebbaren Knote
überdies mit der Haut verbacken ist, bestehen lancinirende Schm
ist die Mammilla eingezogen und sind regionäre Drüsen geschwe
ist die Diagnose auf Carcinom absolut sicher. In so ausgespro
Fällen ist die Diagnose nicht schwierig zu stellen. Zweifel ent
nur bei kleinen Geschwülsten in ihren ersten Anfängen und hi
eine exacte Diagnose bisweilen gar nicht möglich: wir müssen u
einer Wahrscheinlichkeitsdiagnose begnügen. Es können Verw

ıit Fibroadenomen, mit Cysten und interstitieller Mastitis vor- Das Carcinom bietet eine Reihe sehr wichtiger und charak- er Symptome dar, von denen jedes für sich schon für die ausschlaggebend sein kann. Man hüte sich, die Wichtigkeit utung der einzelnen Symptome zu unterschätzen! Die Maligni- Geschwulst ist frühzeitig aus den localen Erscheinungen zu

Fig. 139.



Ulcerirtes Carcinom der Brustdrüse mit Hautmetastasen.

und nicht zuletzt aus den Erscheinungen eintretender Ge- kachexie, die sich schon lange vor dem Durchbruch des ıs nach aussen und demnach unabhängig von der Resorption r Stoffe bemerkbar machen kann. Einzelne Frauen fangen sehr g an, anämisch zu werden, bekommen eine blasse, gelbe, fahle arbe, magern ab, und diese Erscheinungen lassen auch einen ativ kleinen Tumor sofort richtig würdigen. Wiederholt habe nden, dass bei Frauen, die in der Brust nur einen kleinen knoten hatten und wo die Achseldrüsen nur mässig geschwellt doch eine ausgesprochene Cachexie vorlag. Bei der Ope-

ration zeigte sich alsdann die Metastasirung viel ausgedehnter, als angenommen war und der Erfolg der Operation war in allen Fällen ein ungenügender, indem bald Recidiv oder innere Metastasen auftraten. Schwankt die Diagnose zwischen Carcinom und Sarkom, so wird sie durch den Nachweis von Drüsenmetastasen für Carcinom wahrscheinlicher; doch ist der Nachweis geschwellter Axillardrüsen bei einzelnen Frauen bei grösserem Fettreichthum bisweilen sehr schwierig und nur

Fig. 140.



Inoperables Carcinom der Brustdrüse.

durch eine sehr sorgfältige Untersuchung zu constatiren. Wie oft wird der Operateur durch die Anwesenheit vieler geschwellter kleiner Drüsen beim Ausräumen der Achselhöhle überrascht, wo die Untersuchung dieselben nicht palpiren, sondern nur mit einiger Wahrscheinlichkeit vermuthen liess.

Verlauf. Bei allen Carcinomen kommt es früher oder später zu regressiven Metamorphosen. In den weichen Formen tritt fettiger Verfall des Stromas und der Epithelzellen auf, der Krebsknoten erweicht und bricht schliesslich nach aussen auf. Es entsteht ein offenes

Krebsgeschwür, kraterförmig mit umgeworfenen, callösen Rändern und putrider Secretion. Bei den zellarmen Carcinomen führt die regressive Metamorphose zur Schrumpfung und zur Atrophie der Drüse (Fig. 139).

Die krebsige Infiltration breitet sich immer weiter aus, continuirlich und des öftern auch discontinuirlich, so dass scheinbar gesunde Partien zwischen den einzelnen Krebsknoten stehen; schliesslich confluiren die Knoten. Diese Verbreitung lässt sich bisweilen deutlich an der Haut verfolgen: erst einige disseminirte Knötchen in der derben infiltrirten Haut; ihre Zahl wächst stetig; die Haut ist prall gespannt, entzündet und auf der Unterlage unverschieblich, und wenn das Leben solch unglücklicher Frauen lange genug dauert, so wird die Haut am Thorax und am Rücken in einen brettharten knotigen Panzer verwandelt (Cancer en cuirasse).

Durch Gravidität werden Carcinome der Brustdrüse äusserst ungünstig beeinflusst. Abgesehen davon, dass Carcinome in jugendlichem Alter überhaupt eine ungünstigere Prognose haben, wachsen die Mammacarcinome in der Schwangerschaft ausserordentlich rasch und verlaufen oft unter Entzündungserscheinungen, so dass das ganze Krankheitsbild von R. v. Volkmann als Mastitis carcinomatosa gekennzeichnet wurde.

Infolge ausgedehnter Krebsmetastasen in den regionären Drüsen kommt es durch Compression der Gefässe zu schweren Circulationsstörungen, besonders am Arme, der elephantiastische Anschwellung erreichen kann (Fig. 140).

Behandlung des Mammacarcinoms.

Es ist bei dem heutigen Stand unseres therapeutischen Könnens oder vielmehr Nichtkönnens von allergrösster Wichtigkeit, Krebsgeschwülste möglichst frühzeitig operativ zu entfernen und ich halte die operative Behandlung auch bei klinisch zweifelhaften Geschwülsten für unbedingt geboten. Wir wissen, wie die Prognose aller Carcinomoperationen abhängig ist von der Ausbreitung des Carcinoms und wir müssen in all den Fällen, wo wir die Möglichkeit einer Krebsgeschwulst nicht stricte ausschliessen können, den Tumor zwecks Diagnose durch Incision freilegen. Durch die anatomische, makroskopische Betrachtung desselben, eventuell durch die rasche Anfertigung einiger Gefrierschnitte von der Geschwulst wird die klinische Diagnose entschieden werden können und in zweifelhaften Fällen muss man so handeln, als ob ein Carcinom vorliegt. Ein Irrthum in dieser Beziehung wird den Kranken weniger schaden als die Annahme einer gutartigen, in Wirklichkeit aber bösartigen Geschwulst. So wenig wir bei zweifelhaften Diagnosen von Unterleibstumoren vor einer Probelaparotomie zurückscheuen, so wenig sollten wir unterlassen, durch eine Probeincision den Charakter einer zweifelhaften Brustdrüsengeschwulst festzustellen.

Ich halte es für unverantwortlich, eine Frau mit Brustdrüsentumor, dessen Gutartigkeit klinisch nicht festgestellt werden kann, monatelang zu beobachten, Salben zu verordnen, um schliesslich doch ein Carcinom diagnosticiren zu müssen; dabei wird die günstige Zeit zum

Operiren versäumt und die Aussichten auf definitive Heilungen werden herabgesetzt.

Die Frage, ob die Brustdrüsencarcinome operirt werden sollen, kann nach unseren Erfahrungen ernstlich nicht aufgeworfen werden, wenn auch die Operationserfolge unseren Ansprüchen noch nicht genügen können. Ich kenne einzelne ältere Aerzte, welche grundsätzlich Frauen mit Brustcarcinom nicht operiren lassen, weil sie in Unkenntniss der modernen Resultate von der Operation keinen Nutzen, sondern nur Schaden für ihre Kranken gesehen haben wollen. Und in ihren Reihen befindet sich ein angesehener Chirurg, Hodjes in Boston, der noch 1888 jede Operation bei Brustkrebs perhorrescirte, da kein Fall dauernder Heilung constatirt sei, das Leben durch die Operation nicht verlängert werde und wir Mittel hätten, Schmerzen und Verjauchung hintanzuhalten.

Wie falsch dieser Standpunkt ist, zeigt sich, wenn wir auf Grund der grossen statistischen Bearbeitungen die Erfolge der Operation des Brustkrebses anführen.

Die Operation des Brustkrebses mit Ausräumung der Achselhöhle ist mit keinen besonderen Gefahren verbunden; die Mortalität beträgt höchstens 5—7 Procent und als Todesursache finden wir Sepsis, Herzschwäche, Embolien, hypostatische Pneumonien. Von 189 Frauen, die an meiner Klinik wegen Brustkrebs operirt wurden, starben innerhalb der ersten 4 Wochen nach der Operation nur 5 = 2,6 Procent. In der Bergmann'schen Klinik beträgt die Mortalität 3,1 Procent, in der von Czerny 1,3.

Die mittlere Lebensdauer der Frauen mit Brustkrebs beträgt nach Winiwarter, Oldekop, Horner ohne Operation durchschnittlich 27—32 Monate, der operirten Frauen 37—40 Monate.

Die definitiven Heilungen nach der Operation scheinen sich von Jahr zu Jahr dank der verbesserten Operationsmethoden zu mehren. Die Statistiken der Neuzeit melden Dauerheilungen, d. i. Heilung über 3 Jahren von 42 Procent (Rotter, Heidenhain), Mahler 21 Procent, Guleke 29,79, Gebele 16,9 und Horner 19,4. Die Operationsresultate werden in erster Linie davon abhängen, ob wir den Brustkrebs zu einer Zeit zur Operation bekommen, wo die regionären Drüsen noch frei von Krebsmetastasen sind oder wenigstens die Drüsenmetastasen nicht zu ausgedehnt sind. Anderenfalls wird auch die scheinbar radicalste Operation keine Dauerheilung erzielen können.

Zweifelsohne hat sich in dem letzten Jahrzehnt die Technik der Operation des Brustdrüsenkrebses sehr wesentlich vervollkommnet und dadurch sind die localen Recidive viel seltener geworden; sie sind von 66 Procent nach der Volkmann'schen Operationsmethode bis auf 31 Procent nach den neuen Methoden, d. h. mit Wegnahme der Sternalportion des Pectoralis, heruntergegangen.

Wir müssen daran festhalten, dass der Brustkrebs im Anfang eine locale Krankheit ist und dass mit der radicalen Entfernung der Geschwulst auch eine radicale Heilung möglich ist. Eine Spontanheilung des Brustkrebses gibt es nicht, und auch der Werth anderer Heilmittel ist höchst zweifelhaft. Nur die operative Bekandlung kann dauernde Heilung erzielen.

Als contraindicirt halte ich die Operation bei den Carcinomen, die bereits zu einer Dissemination in der Haut geführt haben, die auf den Rippen festsitzen, bei denen die axillaren Drüsen zu unverschiebbaren Geschwulstmassen herangewachsen sind und zu Neuralgien, zu schweren Circulationsstörungen, zu Stauungen im Arm geführt haben. Selbstverständlich muss die Operation unterbleiben, wenn bereits innere Metastasen nachweisbar sind oder die Frauen kachektisch und erschöpft sind. Die Schwellung der Clavicular- und Cervicaldrüsen ist für manche Chirurgen kein Hinderungsgrund, die Operation noch zu wagen. Durch ausgiebige Eingriffe können auch diese Drüsen entfernt werden. Auf Grund meiner eigenen Erfahrungen fange ich an, Carcinome mit so ausgedehnten Drüsenmetastasen immer mehr und mehr von der Operation auszuschliessen, da die erreichten Operationsresultate nichts weniger als ermunternd sind.

Der atrophirende Brustkrebs bei alten Frauen ist ebenfalls von der Operation auszuschliessen, da erfahrungsgemäss diese Carcinomform in hohem Alter einen äusserst langsamen, auf Jahre ausgedehnten Verlauf zeigt. Verjauchung des Krebsknotens ist an und für sich keine Contraindication.

Die Operation des Brustkrebses ist also in allen Fällen angezeigt, in denen wir mit grösster Wahrscheinlichkeit alles Kranke entfernen können und das Allgemeinbefinden, der Ernährungszustand der Kranken ein Ueberstehen des Eingriffes erwarten lässt.

Die Vorbereitungen zur Operation sind die allgemein gebräuchlichen. Die Kranke nimmt am Tage vor der Operation ein warmes Seifenbad. Nach demselben werden die Haare in der Achselhöhle abrasirt, das Operationsgebiet in weitem Umkreis mit Schmierseife abgewaschen, mit Carbol-, Lysol- oder einer anderen antiseptischen Lösung gründlich abgespült und mit Aether oder Alkohol abgewaschen. Dann wird ein feuchter antiseptischer Umschlag mit 5procentiger Borlösung, oder schwacher Carbol- und Sublimatlösung über Brust, Rücken und Oberarm gelegt. Unmittelbar vor der Operation selbst wird nochmals das Operationsgebiet mit Aether abgewaschen und der Arm der kranken Seite mit einer sterilen Binde eingewickelt. Eine sterile Tricotmütze wird über den Kopf gezogen und die Kopfhaare darunter gesteckt. Grosse, gespaltene, sterile Tücher decken den kranken Körper bis auf das Operationsfeld zu. Die Kranke liegt horizontal auf dem Rücken, ein flaches Kissen unter dem Kopf. Der Arm der kranken Seite wird horizontal abducirt. Sind Krebsgeschwüre vorhanden, so werden dieselben durch vorhergehende Spülungen mit starken Antisepticis, 20procentiger Chlorzinklösung, durch Aufstreuen von Jodoform, durch Bepinseln mit Jodtinctur, durch Wattetampons, durch Kauterisation möglichst unschädlich gemacht.

Als unbedingt erforderlich halte ich, dass 1. in jedem Fall, bei auch noch so kleinem Krebstumor, die ganze Brustdrüse und wenigstens die oberen Fasern des M. pectoralis fortgenommen werden und 2. die Ausräumung der Achselhöhle in typischer Weise erfolgt, auch wenn keine Drüsenschwellungen fühlbar sind. Nach Heimann wurden in den Heilanstalten Preussens in den Jahren 1895 und 1896 2073 Frauen an Brustkrebs operirt und nur bei 287 Frauen wurde die Achselhöhle ausgeräumt!

Der Hautschnitt (Fig. 141) wird gewöhnlich so angelegt, dass zwei elliptische oder bogenförmige Schnitte parallel dem Faserverlauf des Musc. pectoralis die Mammilla umgehen, sich vor der Axilla vereinigen und dann durch die Achselhöhle weiter geführt werden. Die Mammilla muss jedesmal mit fortgenommen werden. Bei dem innigen Zusammenhang, der besonders bei mageren Frauen zwischen der Brustdrüse und der Haut besteht, indem einzelne Fortsätze bis in das Corium hinziehen, sei man mit dem Abpräpariren der Haut von der Drüse sehr

Fig. 141.



Schnitte für die Operation des Brustkrebses.

vorsichtig und achte strengstens darauf, ja keine Drüsenreste zurückzulassen (s. S. 571). Am sichersten geht man, wenn man nicht nur die Haut, soweit sie den Krebsknoten deckt, fortnimmt, wodurch die Schnitte durch die Haut von der elliptischen Form abweichen und wesentlich anders gestaltet werden müssen, sondern wenn man auch die ganze, die Drüse bedeckende Haut opfert. Die Wunde lässt sich trotz dieses grossen Hautverlustes meistens vereinigen, eventuell durch kleine plastische Hülfsschnitte oder durch Thiersch'sche Transplantation decken. Ist der Krebs bereits mit der Haut verwachsen, so muss unter allen Umständen die verwachsene Hautpartie in grossem Umkreis mit der Drüse hinweggenommen werden. Der Verzicht auf eine Primaheilung kommt gegenüber der Gefahr der Recidive nicht in

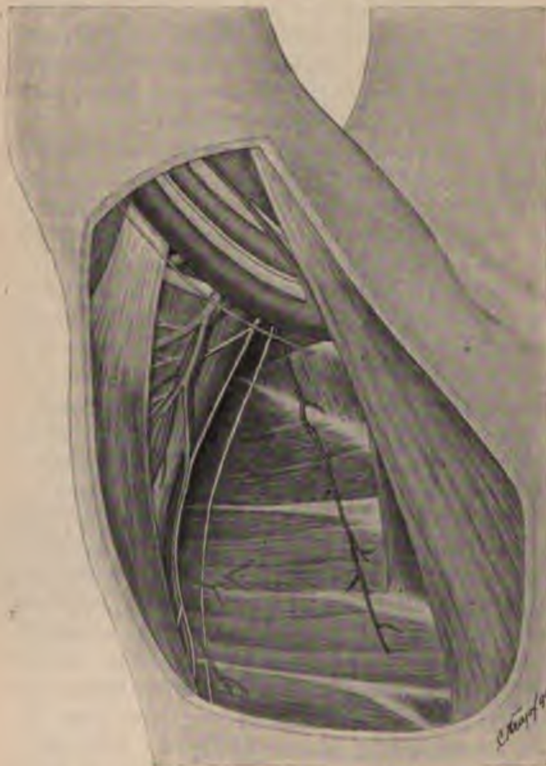
Betracht und ein bestehenbleibender Substanzverlust kann durch Verlagerung der gesunden Brustdrüse nach Assaky, Franke und Legueu wesentlich verkleinert oder sogar vollständig geschlossen werden.

Vom unteren Hautschnitt aus präparirt man die Haut von der Drüse ab und dringt bis auf die Pectoralfascie vor, jedes Gefäss vor seiner Durchtrennung doppelt unterbindend. Ebenso geht man am oberen Rand der Drüse vor. Nun schneidet man die Pectoralfascie in der ganzen Ausdehnung des Schnittes ein, durchtrennt am Sternum die Fascie und die Muskelfasern des Pectoralis und exstirpirt die Brustdrüse sammt dem sternalen Theil des Pectoralis. Die Clavicularportion des Pectoralis kann erhalten bleiben, ausser es sind Krebsknoten in ihr vorhanden. Nach Heidenhain sind die claviculare und sternale Portion des Pectoralis eigentlich zwei vollkommen getrennte Muskeln mit eigener Gefässversorgung und eigenem Lymphgefässsystem, und eine Infection der clavicularen Portion ist erfahrungsgemäss nicht anzunehmen, auch wenn die sternale carcinomatös erkrankt ist.

Man achte auf die oben erwähnten Drüsenfortsätze, besonders auf den Fortsatz, der sich am Rande des Pectoralis nach der Achselhöhle hinzieht. Vor der Achselhöhle kann man den Pectoralis durchschneiden und mit ihm das übrige Binde- und Fettgewebe. Besser ist es, die abgelöste Mamma im Zusammenhang mit dem axillaren Fettgewebe zu lassen und die typische Ausräumung der Achselhöhle anzuschliessen. Von der Stelle aus, wo die beiden die Drüse umkreisenden Schnitte zusammenstossen, wird ein Schnitt vor dem Latissimusrand, d. i. an der Grenze des mittleren und hinteren Drittels der Achselhöhle, durch die Achselhöhle geführt und die Wundränder nach hinten und oben so weit zurückpräparirt, dass sowohl der Rand des Pectoralis als auch der Rand des Latissimus frei liegt. Die Fascia axillaris wird an den Muskelrändern incidirt und nun alles zwischen beiden Muskelrändern gelegene Binde- und Fettgewebe entfernt. Ich gehe so vor, dass ich mir zuerst peripher am Oberarm die Vena axillaris freilege und nun mit zwei anatomischen Pincetten oder durch vorsichtig geführte Scheerenschläge das Fettgewebe von den Gefässen abpräparire. Das Freilegen der Vene schützt am sichersten vor deren zufälliger Verletzung. Der nach dem Processus coracoideus ziehende Bindegewebsstrang wird mitentfernt, indem durch einen stumpfen Haken der Pectoralis minor in die Höhe gehalten wird. Dabei wird der Arm zur Entspannung des Pectoralis zweckmässig etwas adducirt. Die Nerv. subscapulares, besonders der 2. und 3., werden nach Küster's Vorschlag wenn möglich geschont, um partielle Schulterlähmungen zu vermeiden. Es gelingt unschwer, alles Fett und Bindegewebe aus der Achselhöhle, sowie das unter dem Pectoralis minor und auf dem Serratus liegende mitsammt der Fascie zu entfernen, so dass die Achselhöhle ein reines anatomisches Präparat zeigt. Jedes Gefäss wird auch hier vor seiner Durchschneidung doppelt unterbunden, wodurch die Blutung auf ein Minimum beschränkt wird. Die Herabholung höher gelegener geschwellter Drüsen durch Ausgraben mit dem Fingernagel und Abreissen ist zu vermeiden, da diese Art keine Garantie für eine gründliche Entfernung aller inficirten Lymphbahnen gibt und überdies die durchrissenen kleinen Arterien sich zurückziehen und eine sichere Blutstillung erschweren.

Sind die Drüsen mit der Wand der Vena axillaris verbacken, so ist die Ausräumung schwieriger. Man versucht die Drüsen vorsichtig und stumpf abzupräpariren; gelingt das nicht, so muss die Vene, soweit die Drüsen adhärent sind, nach vorhergegangener doppelter Unterbindung resecirt werden. Die Ligatur der Vene hat zwar keine ernsteren Circulationsstörungen zur Folge, wohl aber Stauungen, die durch die gleichzeitige Entfernung der Lymphbahnen zu elephantiastischer Anschwellung des ganzen Armes führen können. Wird die Vene der Länge nach angerissen oder angeschnitten, so versuche man die Venennaht, die ich wiederholt mit bestem Erfolg angewendet habe und die sicherer ist als eine wandständige Ligatur.

Fig. 142.



Topographie der Achselhöhle. Nach einem von Prof. Rückert angefertigten Präparat.

Finden sich bei der Operation auch die clavicularen Drüsen geschwellt, so durchschneide man den Pectoralis minor; dadurch werden die infraclavicularen Drüsen besser zugänglich. Zur Entfernung der supraclavicularen Drüsen ist ein Schnitt wie zur Unterbindung der Arteria subclavia nothwendig, oder man verlängert die Wunde nach oben, führt den Schnitt über die Clavicula und durchsägt dieselbe provisorisch. So bekommt man genügend Einsicht, um ohne Nebenverletzungen die geschwellten Drüsen entfernen zu können. Ob aber bei so weit vorgeschrittener Erkrankung der Erfolg der Operation im Verhältniss zu ihrer Grösse und Schwere steht, ist mir zweifelhaft; denn sicher sind in diesen Fällen auch schon die intrathoracalen Lymphbahnen erkrankt. Gerade die Untersuchungen Heidenhain's und Stiles' beweisen, wie frühzeitig und wie ausgedehnt, weit über die nachweisbaren Metastasen hinaus, die Lymphgänge carcinomatös inficirt sein können, so dass bei Carcinomen mit Schwellung der clavicularen Drüsen die Operation wohl stets zu spät vorgenommen werden wird und eine Dauerheilung sehr zweifelhaft ist.

Manche Chirurgen beginnen die Operation mit der Ausräumung der Achselhöhle. Zweckentsprechend ist es, die Amputation der Mamma

l die Ausräumung der Axilla als ein zusammenhängendes Ganzes zunehmen, nicht einzeln für sich, um vor Impfrecidiven sicher zu ı. Wiederum andere beginnen die Operation mit der Auslösung Brust- und Achselhöhlenfett von oben vom Pectoralis her und chtrennen das Ganze zuletzt am unteren Latissimusrand.

Nach vollendeter Blutstillung lasse ich die Wunde mit steriler

Fig. 143.



chsalzlösung auswaschen, drainire die Achselhöhle, indem ich an tiefsten Stelle, am Rand des Latissimus, ein Knopfloch zum Einen eines recht dicken, kurzen Drains einschneide und schliesse alsn die Wunde durch Knopfnähte oder fortlaufende Nähte, soweit das glich ist. Vorsichtshalber kann noch ein zweites und drittes Drain, der Mitte der Wunde, eingelegt werden. Die Drainirung sichert ner noch am besten den freien Secretabfluss.

Alsdann folgt die Anlegung eines Brust, Rücken, Hals und erarm deckenden Verbandes in horizontaler Lage der Kranken, über das Kopfende des Operationstisches herausgezogen wird. In

die Achselhöhle wird zweckmässig etwas lose Krüllgaze gelegt, um die Haut sicherer der Unterlage andrücken zu können; ausserdem muss der Verband reichlich mit dicken Lagen angelegt werden, um als Dauerverband mehrere Tage liegen bleiben zu können. Ich wechsle den ersten Verband, bei normalem Verlaufe, wenn Schmerzen und Fieber fehlen, erst nach 8 Tagen, und entferne die Drains und die Nähte zum grössten Theil. Kleinere Verbände anzulegen, fand ich unzweckmässig.

Bei ungestörtem Verlaufe ist die Heilung in 2 Wochen beendet, bei sehr fetten Frauen pflegt sie etwas längere Zeit zu beanspruchen.

Bisweilen habe ich sehr starke Secretion einer serösen, etwas schleimigen Flüssigkeit beobachtet, die man geradezu als Lymphorrhoe ansprechen konnte und die eine häufigere Erneuerung des Verbandes erheischte.

Nach Heilung der Wunde empfiehlt Tillmanns zur Verhütung von Recidiven eine Arsenikkur; Wight-Brooklyn lässt 2—3 Jahre innerlich Brom-Arsenik 0,004 bis 0,006 pro dosi nehmen.

Die Arbeiten von Heidenhain, Stiles, Grossmann, Gerota, Rotter haben, wie oben des Näheren ausgeführt wurde, den exacten Nachweis erbracht, dass in einer krebskranken Brust schon frühzeitig und weit entfernt vom primären Krebsknoten krebserfüllte Lymphgefässe nicht nur in der Drüsensubstanz, sondern auch in dem retromammären und perimammären Fettgewebe sich finden können. Die Folge davon ist nicht nur die Metastasirung in den Achseldrüsen, sondern auch die Verschleppung der Krebskeime durch das retromammäre Fett und den Brustmuskel nach den pectoralen Lymphdrüsen. Aus diesen Thatsachen wurde der Schluss gezogen, dass die Operation des Brustkrebses radicaler wie bisher vorgenommen werden soll, d. h. dass man sich nicht mit der Ausräumung der axillaren Lymphbahnen und mit der Entfernung der Pectoralfascie allein begnügen darf, sondern dass auch der M. pectoralis major und minor, ja sogar der Latissimus und Serratus entfernt und die Clavicula zur leichteren Exstirpation der clavicularen Drüsen durchsägt werden muss; überdies soll die ganze, die Brustdrüse deckende Haut im weiten Umfang excidirt und der Defect durch einen gestielten Lappen aus dem Rücken gedeckt werden.

In Wirklichkeit haben die neuen Untersuchungen doch nur bewiesen, dass die Verschleppung der Krebskeime aus der Brustdrüse viel früher und ausgebreiteter eintritt als wir ahnten, dass wir mit unserer bisherigen Operationsmethode nicht alle Metastasen entfernen konnten, sondern dass wir häufig um eine Etappe zurückblieben. Ob wir mit den vorgeschlagenen neuen radicalen und eingreifenden Verfahren wesentlich bessere Dauerresultate bei bereits vorgeschrittenen Brustkrebsen erzielen können, muss die Zukunft zeigen. Bis jetzt sind die Erfahrungen über das Schicksal der nach dieser radicalen Methode Operirten noch zu gering, um die berechtigten Einwände gegen die so eingreifende Methode kurz abweisen zu können. Denn thatsächlich gestaltet sich die Operation viel schwieriger, der Blutverlust ist grösser und die Gefahr für die Kranke ernster.

Joerss berichtet aus der Greifswalder Klinik über 35 Frauen, die nach dieser Methode operirt worden sind. Von ihnen sind 10 = 28,6 Procent 3 Jahre p. op. und länger gesund und recidivfrei, 14 = 40 Procent haben Localrecidiv,

9 = 25,7 Procent starben an inneren Metastasen, 2 starben an intercurrenten Krankheiten. H. J. Butlin berichtet über 13 Fälle, die länger als 3 Jahre nach Halsted's Methode operirt sind; davon leben 9 gesund und recidivfrei. Rotter hat bei seiner Operationsmethode 36 Procent Dauerheilungen, d. h. recidivfrei über 3 Jahre. Wie vorsichtig solche statistischen Zahlen beurtheilt werden müssen, wenn keine Fehlschlüsse daraus resultiren sollen, zeigt eine Mittheilung Kocher's, nach der an der Züricher Klinik bei 8 Kranken nur der Krebsknoten partiell aus der Mamma exstirpirt wurde und 6 von ihnen noch 3 Jahre nach der Operation recidivfrei waren!

Fig. 144.



Schnittführung nach Kocher.

Ausschlaggebend für den operativen Erfolg ist die Ausdehnung der carcinomatösen Erkrankung. Nichts desto weniger wäre es Unrecht, den wichtigen Untersuchungen über die anatomische Verbreitung des Brustcarcinoms bei unseren Operationen nicht Rechnung tragen zu wollen. Ich begnüge mich vorerst mit der gründlichen Ausräumung der Achselhöhle und der Wegnahme der Sternalportion des Pectoralis in jedem Falle, wodurch die Operation nicht wesentlich complicirt wird. Die functionelle Störung durch Wegnahme der Pectoralmuskeln ist nicht bedeutend.

Halstedt, W. Meyer, Pansini, Rotter, Heidenhain, Helferich u. A. gehen am weitesten in ihren Ansprüchen an eine radicale Operation und gehen so vor, dass sie die bedeckende Haut der Mamma, die ganze Brustdrüse, das perimammäre Fettgewebe aufwärts bis fast zur Clavicula, medianwärts bis zum Sternum, abwärts bis auf die Ursprünge der Bauchmusculatur, rückwärts bis zum M. latissimus dorsi entfernen, und das Achselfett im Zusammenhange mit der Mamma ausräumen. Die beiden M. pectorales sollen entfernt, die Clavicula durchsägt werden.

Die Operation würde also folgendermaassen ausgeführt werden: zwei Bogenschnitte umkreisen die Brustdrüse und werden von ihrem Vereinigungspunkte durch die Achselhöhle bis zum Ansatz des M. pectoralis geführt; auf ihn wird von der Grenze des mittleren und äusseren Drittels der Clavicula ein senkrechter Schnitt geführt, und

es werden die drei Hautlappen darauf zurückpräparirt, nach oben bis zur Ven. cephalica und dem Schlüsselbein, nach aussen bis zum Ansatze des Pectoralis am Humerus, nach innen bis zum Brustbeine, nach unten bis zum Rande des Latissimus. Nun wird der Pectoralis an seiner Insertion am Humerus durchtrennt und bis zum Schlüsselbeinansatze gelöst und durchgeschnitten; der Pectoralis minor wird am Proc. coracoid. durchtrennt. Die grossen Gefässe werden freigelegt und die erkrankten Drüsen exstirpirt; die nach dem Thorax abgehenden Arterien (Art. thorac. suprema, thoracicodorsalis, thoracica longa) werden an ihrer Abgangsstelle von den grossen Gefässen am besten sofort doppelt unterbunden und durchschnitten. Die Auslösung des Fettgewebes erfolgt von oben herunter, dann vom Latissimus aus nach oben, indem die Fascien des M. subscapularis und latissimus dorsi mit entfernt werden. Auch wird die Fascie von der Vorderfläche des M. serratus anticus major abgelöst, bis man zu den Ansätzen der Pectorales kommt, die an der Clavicula, Rippen- und Intercostalmuskeln abgetrennt werden. Die Blutung aus den durchschnittenen Ram. perforantes der Art. intercostal. und mammaria intern. ist nicht unbedeutend.

Um die Claviculardrüsen zu entfernen, wird das Schlüsselbein isolirt und durchsägt.

Kocher umschneidet die Brustdrüse mit zwei Bogenschnitten, deren unterer bei erhobenem Arm entlang der hinteren Achselfalte zum Arm und über die Armansätze der Pectoralmuskeln bis über die Clavicula verlängert wird. Von da aus geht man in die Tiefe, trennt die vordere Achselfalte, d. h. die Pectorales, und gewinnt freien Zugang zur Achselhöhle (s. Fig. 144).

Um sich an dem durch die Operation gewonnenen Präparat mit blossem Auge überzeugen zu können, ob die Carcinomexstirpation vollständig gelungen ist, empfiehlt Stiles folgendes Verfahren: Die exstirpirte Mamma wird gut von Blut gereinigt, für 10 Minuten in 5procentige Salpetersäure gelegt und danach mit laufendem Wasser abgespült. Das Fettgewebe wird gelb, das Bindegewebe homogen und etwas gelatinös, das Parenchym und die carcinomatösen Stellen werden opak und dunkelgrauweiss. Auf diese Weise lässt sich erkennen, ob Drüsen- und Carcinomreste durchschnitten und in der Wunde zurückgeblieben sind. W. Cheyne lobt das Verfahren sehr.

Die medicamentöse Behandlung des Brustkrebses müssen wir für wirkungslos erklären; denn noch nie ist der unanfechtbare Beweis erbracht worden, dass ein inneres Mittel den Krebs geheilt hat. Das gilt vom Quecksilber so gut wie vom Jod, Arsenik und Condurango. Auch die Elektrolyse hat keine Erfolge aufzuweisen, wenn auch Althaus 1878 durch intensive Elektrolyse einen Krebsknoten erweichen und angeblich verschwinden sah. Die Anwendung von Aetzpasten ist zu schmerzhaft und zu unsicher; es muss für einen Zufall gelten, wenn es wirklich einmal gelingen sollte, alles Kranke zu zerstören.

Thiersch versuchte parenchymatöse Injectionen von 1:2000 Höllensteinlösung bei einem Brustkrebs und glaubte einen gewissen Erfolg constatiren zu können. Der Versuch, direct auf die Krebskeime einzuwirken, sie zu zerstören, zur Atrophie zu bringen, hat etwas Bestechendes. Aber leider blieben die erwarteten Erfolge aus, so viele verschiedene Mittel man auch probirt hat: Arsenik, Pyoctanin, Terpentin, Essig-

säure, Jodlösung, Alkohol, Osmiumsäure, Ergotin, Phlorrhizin, Chinin, keines von allen zeigte eine specifische Wirkung.

Die Behandlung der inoperablen Carcinome kann nur eine symptomatische sein. Die Hauptaufgabe für den Arzt ist, die Schmerzen zu lindern, alsdann die Verjauchung zu verhüten und den Kräfteverfall hintanzuhalten. Morphium ist das souveräne Mittel gegen den Schmerz. Ich habe mit der von Nussbaum empfohlenen Circumcision des aufgebrochenen und inoperablen Brustkrebses mit dem rothglühenden Thermokauter wiederholt günstige Erfolge erzielt, indem die Blutungen cessirten, die Secretion besser und die Geschwulst selbst kleiner wurde. Aetzungen mit 20—50procentiger Chlorzinklösung haben bisweilen gleichfalls Besserung gebracht, ebenso die Excochleation des Krebsgeschwürs mit nachfolgender Kauterisation; Umschläge mit 10- bis 30procentiger Formalinlösung und die Anwendung antiseptischer Streupulver wie Salicylsäure, Jodoform, Wismuth werden bei ulcerirten Brustkrebsen die Jauchung beschränken. Auch die Ueberhäutung ulcerirter Carcinome nach Kraske's Vorgang ist von gutem Erfolg. Kalte antiseptische Medicamente werden von den Kranken vielfach bevorzugt: Bleiwasser mit Carbollösung. Ein Aufenthalt im Hochgebirge oder an der See stärkt die Kranken. Eine stickstoffarme Kost wird empfohlen, ohne dass ich mich jemals von deren günstigem Einfluss überzeugen konnte.

Die Einimpfung von Erysipelkokken, um durch das erzeugte Erysipel das Carcinom zum Schwund zu bringen, ist zu gefährlich und überdies zu unsicher in ihrem Erfolge. Das sogenannte Krebsheilserum (Erysipelserum) von Emmerich und Scholl ist, wie ich an Versuchen in meiner Klinik gesehen habe, absolut unwirksam und verdient jeden anderen Namen mehr als den eines Krebsheilserums. Die Coley'schen Versuche mit den Toxinen des Streptococcus und des Bacill. prodigiosus haben bis jetzt nur bei Sarkomen einige Erfolge aufzuweisen. Ob Adamkiewicz mit seiner Methode der Injection von Cancroin wirklich Heilerfolge erzielt, muss weiterer Erfahrung und Prüfung vorbehalten bleiben.

Von Beatson wurde 1896 zur Heilung inoperabler Brustcarcinome die Castration der Frauen empfohlen und Boyd hat über 17 Fälle berichtet, in denen ein günstiger Erfolg, d. h. ein hemmender Einfluss auf den weiteren Verlauf des Carcinoms sicher nachzuweisen war; in 34 Fällen war der Erfolg zweifelhaft oder fehlte ganz. Am meisten ist von der Operation zu erwarten bei Frauen vor Eintritt der Menopause. Auch Hermann hält die Castration auf Grund eigener Erfahrungen für durchaus berechtigt und combinirt die Castration mit Verabreichung von Thyreoidextract.

Die ödematösen Anschwellungen des Armes werden durch comprimirende Bindeneinwicklungen und Hochlagerung, verticale Suspension des Armes und Massage bekämpft.

Geschwülste der männlichen Brustdrüse.

B. Schuchardt fand in seiner ausgezeichneten statistischen Zusammenstellung, dass nur etwa 1 Procent aller Brustdrüsentumoren auf die männliche Brustdrüse treffen und dass davon nur etwa 2 Procent

Carcinome sind. So selten Neubildungen in der männlichen Mamma sind, so wurden gelegentlich doch die verschiedensten Geschwulstformen beobachtet, so Adenome, Enchondrome, Kalkablagerungen, Fibrome, Myome, Cystengeschwülste, tuberculöse und Gummageschwülste und Carcinome.

Am häufigsten kamen die Carcinome im Alter von 40—60 Jahren vor (55 von 90 Fällen) und ist in 24 Procent Erblichkeit nachgewiesen.

Klinisch entwickelt sich der Krebs in der männlichen Brustdrüse in gleicher Weise wie bei den Frauen: ein kleines Knötchen, eine diffuse Verhärtung der Drüse, lancinirende Schmerzen, bisweilen Secretion aus der Warze. Als Ursache für die Entstehung wird auch der Druck der Schnalle des Hosenträgers angegeben. Der Verlauf ist der gleiche wie bei Frauen und ebenso die Therapie.

Literatur.

Billroth, *Krankheiten der Brustdrüsen. Deutsche Chir. Lief. 41.* — **Lücke und Zahn**, *Chirurgie der Geschwülste. Deutsche Chir. Lief. 22.* — **Nötzel**, *Ein Beitrag zur Kenntniss der Fibroadenome der weiblichen Brustdrüse. Berlin 1892.* — **Schimmelbusch**, *Das Fibroadenom der Mamma. Arch. f. klin. Chir. Bd. 44.* — **Häckel**, *Beiträge zur Kenntniss der Brustdrüsengeschwülste. Ibid. Bd. 47.* — **Sasse**, *Ueber Cysten und cystische Tumoren der Mamma. Ibid. Bd. 54.*

Hoffmann, *Mammasarkom. Langenbeck's Arch. Bd. 48.* — **Manz**, *Riesenzellensarkome der weiblichen Brustdrüse. Bruns' Beitr. Bd. 18.* — **Gross**, *Sarcoma of the female breast. Centralbl. f. Chir. 1888. — Referat.* — **Grohé**, *Ueber Cystofibrosarkome der Mamma mit epidermoidaler Metaplasie. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1900.*

D. Gerota, *Nach welchen Richtungen kann sich der Brustkrebs weiter verbreiten. Arch. f. klin. Chir. Bd. 54.* — **Goldmann**, *Anatomische Untersuchungen über die Verbreitungswege bösartiger Geschwülste. Bruns' Beitr. Bd. 18.* — **H. Stiles**, *Contributions to the surgical anatomy of the breast, 1892.* — **L. Heidenhain**, *Ueber die Ursachen der localen Krebsrecidive nach Amputatio mammae. Arch. f. klin. Chir. 1889.* — **J. Rotter**, *Zur Topographie des Mammacarcinoms. Ibid. Bd. 58, 1899.* — **v. Porák und Wittelshöfer**, *Metastasen bei Krebs. Ibid. Bd. 25.* — **Oelsner**, *Anatomische Untersuchungen über die Lymphwege der Brust. Arch. f. klin. Chir. Bd. 64.* — **Schuchardt**, *Casuistik und Statistik der Neubildungen in der männlichen Brust. Ibid. Bd. 31, 32, 33, 41.* — **Fr. Lange**, *Der Gallertkrebs der Brustdrüse. Bruns' Beitr. Bd. 16.* — **Merkwalder**, *Entstehung und Wachsthum des Mammacarcinoms. Zürich 1895.* — **Heimann**, *Die Verbreitung der Krebserkrankung. Arch. f. klin. Chir. Bd. 57 u. 58.* — **H. Schmid**, *Zur Statistik der Mammacarcinome und deren Heilung. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 26.* — **Hildebrand**, *Beitrag zur Statistik des Mammacarcinoms. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 25.* — **Fr. Horner**, *Ueber die Endresultate von 172 operirten Fällen maligner Tumoren der weiblichen Mamma. Bruns' Beitr. Bd. 12.* — **Poulsen**, *Die Geschwülste der Mamma. Arch. f. klin. Chir. Bd. 42.* — **Korteweg**, *Die statistischen Resultate der Amputation des Brustkrebses. Ibid. 1889.* — **Dietrich**, *Beitrag zur Statistik des Mammacarcinoms. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 33.* — **Oldekop**, *Statistische Zusammenstellung der in der Klinik Esmarch's von 1850—1878 beobachteten Mammacarcinome. Arch. f. klin. Chir. Bd. 24.* — **Rapok**, *Beitrag zur Statistik der Geschwülste. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 30.* — **G. B. Schmidt**, *Die Geschwülste der Brustdrüse. Bruns' Beitr. Bd. 4.* — **Jöres**, *Ueber die heutige Prognose der Exstirp. mamm. carcin. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 44.* — **F. Franke**, *Autoplastik bei grossem Hautdefect der weibl. Brust. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 49.* — **Assaky**, *Ueber breite Amputation mit nachfolgender Autoplastik bei Brustkrebs. Münchener med. Wochenschr. 1899, Nr. 10.* — **Czerny**, *Warum dürfen wir die parasitäre Theorie für die bösartigen Geschwülste nicht aufgeben? Bruns' Beitr. Bd. 25, 1899.* — **Gebele**, *Zur Statistik der Brustdrüsengeschwülste. Bruns' Beitr. Bd. 29, 1901.* — **Mahler**, *Ueber die in der Heidelberger Klinik 1887—1897 behandelten Fälle von Carcin. mammae. Bruns' Beitr. Bd. 26, 1900.* — **Guleke**, *Beitrag zur Statistik des Mammacarcinoms. Langenbeck's Arch. Bd. 64, 1901.* — **Stanley Boyd**, *On oophrectomie in cancer of the breast. Münch. med. Wochenschr. Bd. 40, 1901.* — **Hermann**, *Four cases of recurrent mammary carcin. treated by oophrectomie. Brit. med. Journ. Octob. 1900. Centralbl. f. Chir. 1901, Nr. 5.* — **Grohe**, *Cystofibrosarc. der Mamma. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 55, 67.* — **Bryant**, *Cysten der Mamma. Centralbl. f. Chir. 1900, Nr. 25.* — **Tietze**, *Cystadenoma mammae und seine Beziehung z. Carcinom. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 56, H. 5 u. 6.* — **Boyd**, *Castration bei Carcin. mamm. Centralbl. 1901, Nr. 5, 144.* — **A. Adamkiewicz**: *Ist der Krebs heilbar? Berl. klin. Wochenschr. 1901, Nr. 28.* — **C. Manger** *Ueber Brustdrüsencarcinome beim Manne. Diss. Jena 1901.* — **Czerny**, *Ueber die Behandlung inoperabler Krebse. Verhandl. d. deutsch. Gesellsch. f. Chir. 29. Congress 1900.*

VI. Abschnitt.

Die Verletzungen und Erkrankungen des Rückenmarks und der Wirbelsäule.

Von Professor Dr. **A. Henle**, Breslau.

I. Verletzungen und Erkrankungen des Rückenmarks und seiner Häute.

Diagnostische Vorbemerkungen.

Bei den chirurgisch wichtigen Erkrankungen des Rückenmarks handelt es sich fast ausschliesslich um totale oder partielle Unterbrechungen der Continuität und zwar um solche, die auf wenige Segmente localisirt sind.

Wir kennen eine wirkliche Continuitätsunterbrechung des Rückenmarks, die durch Zerreissung, Zerquetschung, durch Stich- und Schusswunden zu Stande kommt.

Bei der Contusion, der Quetschung leiden in der Regel als empfindlichste Bestandtheile hauptsächlich die nervösen Elemente, während die äussere Form des Rückenmarks durch Erhaltung eines Theiles der Stützsubstanz und der Häute gewahrt bleiben kann.

Bei der Compression haben wir es zunächst nur mit einer Aufhebung der Leistungsfähigkeit der vorhandenen normal configurirten nervösen Elemente zu thun.

Alle drei Formen bedeuten, sobald sie den ganzen Querschnitt einnehmen, eine Unterbrechung der Leitung nach und von den Körpertheilen, deren Nerven aus Wurzeln zusammengesetzt werden, die im Bereich und unterhalb der Läsionsstelle das Rückenmark verlassen; sie bedeuten ferner eine Aufhebung auch der übrigen Functionen des Rückenmarks, also auch der Muskelernährung, der Reflexauslösung etc. im Bereiche der afficirten Partie. Die zuletzt erwähnte Form der Leitungsunterbrechung ist die leichteste. Sie kann auch nach sehr langem Bestehen wieder zurückgehen. In anderen Fällen treten schon nach relativ kurzer Zeit Degenerationserscheinungen an den nervösen Elementen ein. Sind letztere aber einmal zu Grunde gegangen, dann findet eine Restitution derselben, resp. eine Wiedervereinigung im anatomischen Sinne unterbrochener Leitungsbahnen im Rückenmark, nicht statt. Die Continuität der äusseren Form kann zwar gewahrt oder auch wiederhergestellt werden, aber nur durch eine functionell werthlose aus Neuroglia bestehende Narbe.

Allerdings hat neuerdings Fickler die Meinung ausgesprochen, dass bei

erhaltenem Blutgefässapparat doch eine beschränkte Regeneration von Nervenfasern stattfindet; ausserdem sollen sich um erhalten gebliebene Achsencylinder neue Markscheiden bilden.

Eine Rückenmarkscontusion kommt zu Stande, wenn bei einer Verletzung der Wirbelkanal vorübergehend oder dauernd verengt und dabei das Rückenmark im Moment des Traumas unter mehr oder weniger ausgedehnter Zertrümmerung seiner Bestandtheile zusammengequetscht wird.

Die Compression kann bedingt werden durch jeden Process, der den Querschnitt des knöchernen Wirbelkanals verkleinert, oder auch innerhalb des Rückenmarks oder seiner Häute auf Kosten der nervösen Elemente Platz einnimmt.

Daher kommt eine Compressionslähmung zu Stande: I. durch Erkrankungen der Wirbelsäule, wie Caries, Carcinom und sonstige Tumoren, zu denen auch diejenigen zu rechnen sind, welche, in der Umgebung der Wirbelsäule entstanden, gegen den Wirbelkanal hin vordringen, entweder durch die Foramina intervertebralia oder durch die usurirten Wirbelkörper hindurch, ferner durch dislocirte Fragmente der Wirbelkörper oder -bögen, oder durch Callusmassen beim Ausheilen von Fracturen; II. durch Processe, die von dem Inhalt des Wirbelkanals ihren Ausgang nehmen. Hier sind zu nennen Blutungen, Abscesse, Tumoren, Parasiten etc. Das schädigende Moment kann extradural, intradural, intramedullär oder in den Häuten selbst gelegen sein.

Sehr häufig wird die Compressionslähmung der nervösen Elemente durch ein Oedem des Rückenmarks bewirkt (Kahler, Schmaus). Gerade diese Form ist es, welche nach langem Bestehen (5—6 Jahre, Oppenheim) einer vollkommenen Restitutio ad integrum fähig ist. Vielleicht spielt auch die durch die Compression bedingte Anämie bei dem Zustandekommen der Lähmungen eine Rolle (Ziegler).

Man fasst die Erscheinungen, welche die Rückenmarkscompression verursacht, unter dem klinischen Begriff der Compressionsmyelitis zusammen, obwohl anatomisch das Bild, solange es sich nur um die eben erwähnten functionellen Störungen handelt, durchaus nicht dem der Entzündung entspricht. Erst wenn ein Zugrundegehen von nervösen Elementen erfolgt, kommt es bei Resorption dieser zu reactiven Vorgängen und dann erst kann man in gewissem Sinne von einer Myelitis sprechen.

Klinisch ist die Differentialdiagnose zwischen den verschiedenen Formen der Leitungsunterbrechung nur in wenigen Fällen zu stellen. Ein Schwanken der Erscheinungen mit Exacerbationen und Remissionen kann für die leichte, ohne Degeneration einhergehende Form der Compression, langes Constantbleiben der Symptome für degenerative Processe sprechen. Doch sahen wir schon, dass der erstere Vorgang sehr lange bestehen kann, dass demnach die Dauer der Erscheinungen keinen hohen diagnostischen Werth hat.

Auch die durch partielle Continuitätsunterbrechungen des Rückenmarks bedingten Lähmungen können wieder verschwinden. Dies beruht nicht auf Regeneration der betreffenden Bahnen, sondern darauf, dass die Function derselben von intacten Bahnen übernommenen wird. Die der später zu besprechenden Halbseitenläsion des Rückenmarks folgende Lähmung der gleichseitigen Musculatur pflegt zurückzugehen. Experimentelle Untersuchungen haben gezeigt, dass die intacte Rückenmarkshälfte für die verletzte eintritt (Turner, Rossolymo, Mott). Dagegen glaubt Bruns nicht an eine derartige Functionsübernahme. Vielmehr ist er der Ansicht, dass in den Fällen von Wiederkehr der Functionen die betreffenden Nervenbahnen doch nur comprimirt waren, dass aber die durch Zerstörung solcher bedingten Paralysen dauernd bestehen bleiben.

Ist eine Leitungsbahn definitiv unterbrochen, so treten alsbald secundäre Degenerationen ein und zwar in den centrifugal leitenden Bahnen (Pyramidenbahnen) abwärts von der Läsion (absteigende Degeneration), in den centripetal leitenden (Goll'sche, Burdach'sche Stränge, Kleinbirnseitenstrangbahn und Gower'sches Bündel s. Fig. 145) oberhalb der Läsion (aufsteigende Degeneration).

Die eben aufgeführten Arten der Unterbrechung werden sich, besonders in chirurgisch wichtigen Fällen, nur äusserst selten auf ein einzelnes von den Elementen beschränken, welche den Querschnitt des Rückenmarks zusammensetzen. Wir werden daher auch die Symptome der Pyramidenlähmung, der Hinterstranglähmung u. s. w. nur ausnahmsweise isolirt zur Beobachtung bekommen, vielmehr meist Combinationen, deren Zusammensetzung natürlich durchaus von dem zufälligen Sitz des schädigenden Momentes abhängig ist.

Für die Praxis ist es vor allen Dingen von Wichtigkeit, die vollständigen Unterbrechungen von den partiellen zu unterscheiden. Unter den letzteren ist das Bild der Halbseitenläsion einerseits ein so charakteristisches und andererseits ein relativ so häufiges, dass es ebenfalls unsere Aufmerksamkeit in Anspruch nehmen muss.

Die Totalläsion ist in der grossen Mehrzahl der Fälle eine traumatische, acut einsetzende, indem entweder das Rückenmark direct zerreisst oder bis zur Zerstörung seiner leitenden Theile gequetscht wird. Eine langsame Compression führt selten zur vollständigen Zerstörung; vielmehr erfolgt der Tod meist, ehe es so weit gekommen ist. Von dem Moment der Verletzung an fehlt jede Spur von Leitung von und nach den Gebieten, deren Nerven unterhalb der Unterbrechung abgehen. Es herrscht demnach eine vollständige Anästhesie; auch abnorme Sensationen, die in die gelähmten Gebiete verlegt werden, fehlen in der Regel. Des weiteren besteht absolute Paraplegie. Zuckungen in den gelähmten Muskeln können zwar vorkommen von der durch die Verletzung gereizten Pyramidenbahn aus (Bruns), sind aber sicher sehr selten. Das Eigenthümliche und bisher auch durch Hypothesen noch nicht Aufgeklärte dieser Lähmung besteht darin, dass sie jedenfalls in der grossen Mehrzahl der Fälle eine schlaffe ist, mit völliger Aufhebung der Sehnenreflexe; dagegen tritt, soweit die Ganglienzellen nicht zerstört sind, abgesehen von dem durch Inactivität bedingten Muskelschwund, keine Atrophie resp. Entartungsreaction ein. Diese von Bastian begründete, von Bruns durch einen einwandfreien Fall gestützte Lehre, die den experimentell gewonnenen Erfahrungen widerspricht, ist vielfach bestätigt und hat sich auch bei den in der Breslauer Klinik beobachteten Fällen bewahrheitet mit einer Ausnahme, die eine infolge von Wirbeltuberculose Paraplegische betraf. Hier kam es bei einer Laminektomie zu einer völligen Quertrennung des Rückenmarks, die nach dem $5^1/_2$ Monate später erfolgten Tode autoptisch bestätigt wurde. Die Reflexe kehrten 22 Stunden nach der Operation zurück (Kausch).

Ob die Lehre von dem Fehlen der Sehnenreflexe, wie L. Bruns glaubt, auch da Gültigkeit hat, wo die totale Unterbrechung des Querschnittes langsam erfolgt (durch Tumoren etc.), steht noch dahin. Fälle von D. Gerhardt, Senator etc. scheinen dagegen zu sprechen. Das Verhalten der übrigen, insonderheit auch der Hautreflexe, ist ein viel weniger constantes und diagnostisch für die totale Unterbrechung nicht zu verwerthen; sie können jedenfalls erhalten sein. Auch die Vasomotoren sind bei der in Rede stehenden Affection gelähmt. Die betreffenden Körpertheile sind wärmer als normal, die subcutanen Venen stark gefüllt. Auf dieser Vasomotorenlähmung beruht der Priapismus, der besonders bei jugendlichen männlichen Individuen fast regelmässig beobachtet wird. Der Penis ist geschwollen, ohne dass eine eigentliche Erection vorhanden wäre.

Die Vasomotorenlähmung ist für die inneren Organe insofern von grosser Bedeutung, als diesen infolge der hochgradigen Hyperämie der unteren Extremitäten ein zu geringes Blutquantum bleibt; es kommt zu einer Anämie der inneren Organe. Wagner-Stolper haben diese Anämie und die durch sie bedingten schweren Ernährungsstörungen an den Nieren beobachten können. Die Urinmenge kann in solchen Fällen sehr herabgesetzt sein und im Verein mit der reichlichen Desquamation nekrotischer Epithelien schon klinisch die Nierenveränderung kennzeichnen. Kocher beschreibt eine ähnliche Desquamation der Blasenschleimhaut.

Diese desquamirten Epithelien kommen im Nierenbecken und Blase zweifellos bei der Steinbildung in Betracht, welche nach Rückenmarksverletzung nicht selten beobachtet wird. Bei gleichzeitiger Wirbelverletzung mag auch die Ausscheidung der an der Verletzungsstelle resorbirten Kalksalze bei der Steinbildung mitwirken (Kocher). Auch die an die gleich zu besprechende Blasenlähmung sich anschliessende Ausbildung einer Cystitis und Pyelonephritis kann als ätiologisches Moment für die Bildung von Blasen- und Nierensteinen fungiren.

Blase und Mastdarm sind bei der Totalläsion dem Einfluss des Willens entzogen und vollkommen anästhetisch.

Infolge von reflectorischer Contraction des Sphincter vesicae tritt Retentio urinae ein; die in der Blase selbst, also extramedullär, gelegenen Plexus bedingen dieselbe auch dann, wenn die spinalen Blasencentren zerstört sind. Die gleichzeitig vorhandene Detrusorcontraction wird von dem stärkeren Schliessmuskel überwunden. Ueberlässt man die Blase sich selbst, so wird schliesslich der Sphincter gedehnt und es tritt Ischuria paradoxa ein. Nach einigen Tagen oder spätestens Wochen lässt der Krampf des Schliessmuskels nach; der Urin entleert sich, soweit er nicht durch rein mechanische Momente daran gehindert wird. In letzter Beziehung kommt vor allen Dingen in Betracht die Rückenlage, bei der die Blase tiefer steht, als die Urethra, ferner die Enge der Harnröhre, beim Mann die Prostata etc. Aus einer derartig gelähmten Blase kann man den Urin durch Druck auf die Unterbauchgegend zum grossen Theil entleeren.

Die Blasenlähmung hat immer nach mehr oder weniger langer Zeit eine Cystitis im Gefolge, im wesentlichen wohl auf Grund des meist unvermeidlichen Katheterismus und beschleunigt durch den schädigenden Einfluss der Vasomotorenlähmung. Auch Autoinfection vom Darm aus mag vorkommen.

Die anfangs vorhandene Retentio alvi macht ebenfalls meist nach kurzer Zeit einer Incontinenz Platz. Aber auch in diesem Falle besteht bei fester Beschaffenheit des Kothes und Fehlen der Bauchpresse oft schwer zu bekämpfende Verstopfung, die ein manuelles Ausräumen des Rectum nöthig machen kann. Dieses Fehlen der zur normalen Defäcation durchaus nöthigen Bauchpresse hat in einer Lähmung der Bauchmusculatur seine Ursache.

Ausser der durch den Sphincterkrampf bedingten Retentio alvi kennen wir noch eine zweite Form, die in das Gebiet des paralytischen Ileus gehört und auch bei partiellen Läsionen nicht so selten vorkommt. Diese vielleicht durch eine Mitbetheiligung des Splanchnicus bedingte Darmlähmung kann bald vorübergehen; wir sahen aber eine infolge von Wirbelfractur (dritter Halswirbel) und Hämatomyelie paraplegische Patientin unter dem Bilde des Ileus zu Grunde gehen. Stolper theilt zwei ähnliche Beobachtungen mit; das eine Mal wurde sogar laparotomirt. Auch Murphy, der ebenfalls zwei analoge Fälle beschreibt, hat in dem einen von ihnen den Bauch eröffnet.

Eine von uns bei drei Patienten mit Paraplegie infolge von Wirbelcaries beobachtete Ectasia ventriculi allerhöchsten Grades, und zwar so, dass der

Magen bis zur Symphyse reichte, sei hier nur erwähnt. Beide Male war mit dieser Magendilatation auch eine Erweiterung des Duodenum verbunden. Vermuthlich haben wir es mit Fällen von Duodenalcompression durch das Mesenterium des herabgesunkenen Dünndarms zu thun. Die Magenaffection gab in beiden Fällen die Todesursache ab.

Auch des Decubitus sei nochmals Erwähnung gethan, der nach totaler Querläsion meist schnell und schwer in die Erscheinung tritt. Nicht ganz so häufig kommen andere trophische Störungen, wie Blasenbildung, besonders an den unteren Extremitäten vor. Die für totale Querläsion charakteristischen Symptome der Coincidenz von sensibler und motorischer Lähmung, sowie die Symmetrie derselben, endlich auch die Bedeutung einer über den Paralysen gelegenen Zone der Reizerscheinungen muss ich später besprechen.

Von den partiellen Markläsionen will ich das Bild der Halbseitenläsion vorweg nehmen. Dasselbe ist nur experimentell als ein ganz reines zu erhalten. Bei der Art des Zustandekommens, wie wir sie beim Menschen beobachten (Verletzungen, Tumoren etc.), ist es nicht wunderbar, wenn die Störung meist nicht genau auf den halben Querschnitt localisirt ist. Darauf ist es wohl zurückzuführen, wenn die Symptome in den verschiedenen veröffentlichten Fällen nicht immer genau die gleichen sind. Betrachten wir die beiden Körperhälften für sich und zunächst die Seite der Verletzung. In der Höhe der Läsion wird graue und weisse Substanz zerstört, mit ersterer eine Anzahl motorischer Ganglien, deren schlaff gelähmte Muskeln unter den Erscheinungen der Entartung zu Grunde gehen.

Im Gegensatz zu dieser „Kernlähmung" (s. u.) zeigen die von unterhalb der Verletzung gelegenen Theilen des Rückenmarks innervirten Muskeln die Zeichen der Pyramidenlähmung, die dank der Erhaltung des Reflexbogens eine spastische sein muss. Es kommt zur Inactivitätsatrophie, aber nicht zur Entartungsreaction. Die Hautreflexe verhalten sich verschieden; sie können aufgehoben, abgeschwächt oder gesteigert sein. Auch die Vasomotoren sind vorübergehend gelähmt. Priapismus fehlt in der Regel.

Die motorische Lähmung beginnt meist nach längerer oder kürzerer Zeit, eventuell schon 1—2 Wochen nachdem sie entstanden ist, zurückzugehen. Trotz Bestehenbleibens von Schwäche kann die Function wieder eine gute werden. Diese Heilung beruht vielleicht auf dem Wegsamwerden vorhandener Bahnen, welche in der anderen, nicht verletzten Rückenmarkshälfte gewissermaassen als Reserve bereit liegen und die durchtrennten ersetzen. Eine derartige doppelte Innervation besitzen nach Wernicke und Mann nicht alle Muskeln, sondern nur die „Verlängerer", an den Beinen die Oberschenkel- und die Kniestrecker, sowie die Plantarflexoren des Fusses. Nur sie kehren bei Halbseitenläsion annähernd zur Norm zurück, während die übrigen gelähmt bleiben. Augenscheinlich doppelseitig innervirt sind Blase und Mastdarm. Ihre Lähmung kann ganz fehlen und wenn sie eintritt, geht sie meist alsbald vorüber, so dass sie nach 10—14 Tagen verschwunden ist.

Der Muskelsinn ist auf der erkrankten Seite aufgehoben. Kehrt er später zurück als die Motilität, so kann ein Stadium der Ataxie eintreten.

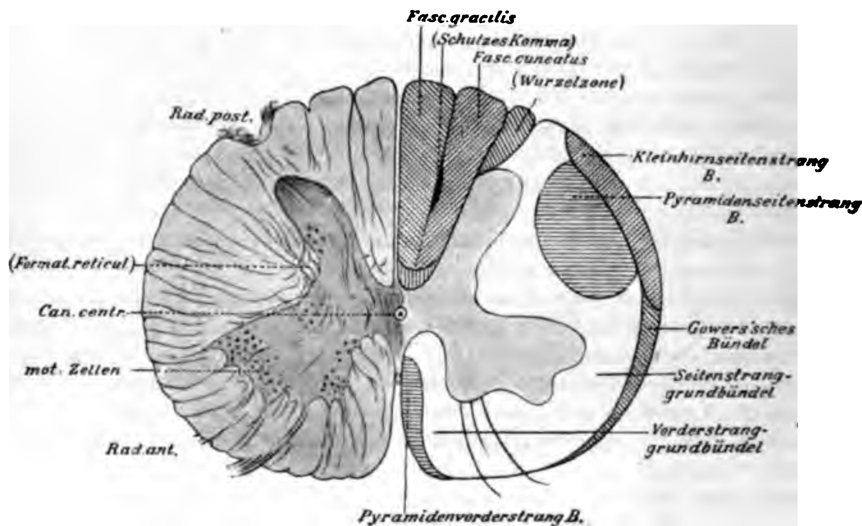
Eine bisher nicht genügend erklärte Thatsache ist das regelmässige Auftreten von Hyperästhesie auf der Seite der Verletzung, und zwar für Berührung, Schmerz (Hyperalgesie) und Temperatur (Thermohyperästhesie). Dazu kommen in einigen Fällen ausstrahlende Schmerzen oder schmerzhafte Parästhesien. Es ist hier nicht der Ort, auf die verschiedenen Versuche zur Erklärung dieser Er-

scheinung einzugehen. Sie kann jahrelang bestehen bleiben und geht meist erst spät zurück.

Auf der nicht verletzten Seite finden sich regelmässig sensible Störungen, die nicht, wie Brown-Séquard ursprünglich angegeben hatte, in einer Anästhesie bestehen, sondern nur die Schmerz- und Temperaturbahnen betreffen, während die Tastempfindung erhalten ist (Mann, Brissaud, Kocher, Müller u. A.). Diese Analgesie und Thermanästhesie, die nicht nothwendig mit einander combinirt sein müssen (Kocher), bleiben noch länger bestehen, wie die Hyperästhesie der anderen Seite und bessern sich in zahlreichen Fällen überhaupt nicht.

Bei Verletzung oberhalb des ersten Dorsalsegments, also im Bereiche des ganzen Halsmarks werden endlich noch die gleichseitigen oculo-pupillären und vasoconstrictorischen Sympathicusfasern gelähmt. Ich komme auf diese später zurück.

Fig. 145.



Querschnitt des Rückenmarks im Bereich der Intumescentia cervicalis.
(Die Namen der im Text nicht erwähnten Bahnen sind eingeklammert.)

Die übrigen partiellen Markläsionen sind natürlich bezüglich ihrer Symptome abhängig von der Stelle des Querschnittes, die sie einnehmen, resp. von der Function der lädirten Theile.

Eine Unterbrechung der Pyramidenbahnen (Fig. 145) hebt die Leitung vom Grosshirn zu sämmtlichen unterhalb der Läsion[1]) gelegenen Ganglienzellen der grauen Vordersäulen auf, aus welchen die motorischen Wurzelfasern hervorgehen; sie entzieht die von diesen versorgten Wurzeln dem Einflusse des Willens. Dagegen tritt, soweit die besagten Ganglienzellen als trophische Centren erhalten bleiben, keine Degeneration der zugehörigen Nerven und ihrer Muskeln ein; die letzteren atrophiren nur bis zu einem gewissen Grade infolge von Inactivität. Nerven und Muskeln reagiren auf elektrische Reize in normaler Weise. Auch der Reflexbogen bleibt intact und somit auch die Reflexe. Diese erfahren sogar vermuthlich infolge des Fortfalles von Hemmungen alsbald eine meist sehr erhebliche

[1]) Das Wort Läsion soll hier und im Folgenden nur im allgemeinen Schädigung bedeuten, nicht etwa nur eine traumatisch entstandene.

Steigerung [1]). Das Fehlen der Hemmungen bewirkt des weiteren meist eine allmählich sich ausbildende spastische Contractur der versorgten Muskeln (Pyramidenlähmung).

Eine Erkrankung der grauen Vordersäulen wird durch Zerstörung der dort gelegenen motorischen Ganglienzellen ebenfalls die Leitung vom Grosshirn zur Peripherie unterbrechen, gleichzeitig aber auch den Reflexbogen. Die Reflexe sind aufgehoben; es tritt schlaffe Lähmung ein. Die Degeneration der Ganglienzellen geht nicht selten mit fibrillären Muskelzuckungen einher. Infolge Vernichtung des trophischen Centrums degenerirt aber der zugehörige peripherische Nerv und Muskel. Entartungsreaction und schliesslich Schwinden jeder Reaction ist die Folge (Kernlähmung). Fallen nur einzelne Ganglienzellen oder auch Gruppen von ihnen der Zerstörung anheim, so bleiben auch die secundären Veränderungen auf die zugehörigen Nerven- und Muskelfasern oder Muskelgruppen beschränkt. Während die Zerstörung eines noch so kurzen Stückes der Pyramidenbahn sämmtliche Muskeln lähmt, deren Nerven unterhalb der Läsion das Rückenmark verlassen, kann die Kernlähmung ganz circumscript sein und hohe Markpartien treffen, während die darunter liegenden intact sind.

Eine Lähmung der Arme ohne eine solche der Beine kommt auch bei unvollständiger Unterbrechung der Pyramidenbahnen nicht zu Stande, da erfahrungsgemäss bei dieser die längsten Bahnen zuerst beeinträchtigt werden. Befindet sich daher die partielle Läsion oberhalb der Halsanschwellung, so sind immer die Beine stärker gelähmt wie die Arme.

Eine Unterbrechung der vorderen Wurzeln muss die gleichen Folgen haben wie die Zerstörung ihrer Ganglienzellen.

Eine Läsion der Hinterstränge wird gemäss den dort geleiteten Sensibilitätsqualitäten vor allen Dingen durch Störung des Muskelgefühles zu sensorischer Ataxie führen. Auch das Tastgefühl geht verloren. Die Reflexbahnen und demgemäss auch die Reflexe sind erhalten. Die sämmtlichen Gefühlsqualitäten gehen zu Grunde bei Zerstörung der hinteren Wurzeln, mit ihnen auch die Reflexe infolge von Unterbrechung des Reflexbogens. Das Fehlen des Muskelgefühls bewirkt auch hier sensorische Ataxie.

Vielleicht sind den hinteren Wurzeln auch die trophischen Fasern beigemischt, deren Schädigung das Zustandekommen von Decubitus an den von ihnen versorgten Gebieten begünstigt, ferner Exantheme, Panaritien etc. entstehen lässt. Mehr verbreitet ist jetzt aber wohl die Ansicht, dass diese Affectionen wenigstens zum bei weitem grössten Theil auf der Basis von äusseren schädigenden Einflüssen entstehen, gegen welche der Körper sich nicht vertheidigt, da er infolge der fehlenden Sensibilität nichts von ihnen merkt.

Läsion der Hinterhörner, speciell an ihrer Basis nahe dem Centralkanal, bedingt Störungen der Schmerz- und Temperaturempfindung.

Durch die Dissociation der Leitungswege für die verschiedenen Sensibilitätsqualitäten im Rückenmark ist die Möglichkeit partieller Empfindungslähmungen gegeben. Sie kommen fast ausschliesslich bei Markaffectionen vor, so dass sie in diesem Sinne diagnostisch verwerthet werden können, sind allerdings auch hie und da bei unvollständigen Wurzelunterbrechungen beobachtet worden.

Zwischen der Unterbrechung der langen Sensibilitätsbahnen im Rückenmark und derjenigen der hinteren Wurzeln besteht ein ähnlicher Unterschied, wie zwischen der Pyramidenlähmung und der Lähmung der motorischen Wurzeln resp.

[1]) Die sehr wichtige Ausnahme von dieser Regel, welche die Totalläsion macht, ist auf S. 631 besprochen.

Ganglienzellen. Auch hier bedeutet Unterbrechung der langen Bahnen Vernichtung der Sensibilität in allen von unterhalb der Läsion gelegenen Marktheilen versorgten Gebieten. Die Wurzelläsion dagegen kann durchaus circumscript sein und z. B. die Arme betreffen bei normalem Verhalten der Beine. Wird dieser eben angedeutete Befund erhoben, so spricht er mit grosser Wahrscheinlichkeit für eine Wurzelaffection.

Ausser den Lähmungen sind es auch Reizerscheinungen, die einen pathologischen Process an nervösen Organen signalisiren können. Auf motorischem Gebiete kennen wir dieselben als tonische und klonische Krämpfe, auf sensiblem in Gestalt von Hyperästhesien (Hyperalgesien, Thermohyperästhesien), ferner von excentrisch projicirten, d. h. in das peripherische Endgebiet der betreffenden Nerven verlegten Schmerzen, die anhaltend oder blitzartig schnell vorübergehend sein können, oder von abnormen Sensationen, wie Ameisenkriechen, Brennen, Hitze- oder Kältegefühl etc.

Derartige Reizsymptome können im ganzen peripherischen und centralen Nervensystem ausgelöst werden. Da sie relativ wenig (nach Ansicht zahlreicher Autoren sogar gar nicht) bei Affectionen innerhalb des Marks, in sehr hervorstechender Weise aber bei Wurzelreizungen, und zwar besonders auf sensiblem Gebiete zur Beobachtung kommen, besitzen sie differentialdiagnostische Bedeutung.

Es kann vorkommen, dass nach Durchtrennung sensibler Bahnen das centrale Ende weiter gereizt wird. Dann werden Schmerzen etc. in die Peripherie projicirt, die selbst infolge der Durchtrennung der sie versorgenden Bahnen anästhetisch ist (Anaesthesia dolorosa). Manche Muskelkrämpfe sind mit hochgradigen Schmerzen verknüpft, es bestehen also gleichzeitig Reizsymptome auf motorischem und sensiblem Gebiete. Dabei handelt es sich im wesentlichen wohl um primär sensible Reize, die auf dem Wege des Reflexbogens die Muskeln in Mitleidenschaft ziehen.

An der Hand dieser Kenntnisse wird man in vielen Fällen den Sitz einer partiellen Läsion in seinem Verhältniss zum Querschnitt bestimmen können. Im allgemeinen ist die Motilität stärker gefährdet als die Sensibilität, womit nicht gesagt werden soll, dass nicht bei entsprechendem Sitze des Processes auch einmal letztere allein Schaden nehmen kann. Aber die Motilität leidet häufiger und schlimmer.

Zu bemerken ist noch, dass bei Pyramidenlähmung die S e h n e n r e f l e x e bei acuter Unterbrechung a n f a n g s v e r s c h w u n d e n s e i n k ö n n e n auch bei Erhaltung eines Theiles des Querschnittes. Alsbald aber erscheinen sie wieder, um dann verstärkt zu bleiben und zwar oft länger als die Lähmung besteht in den Fällen, wo Rückgang der letzteren erfolgt. Natürlich ist die Lähmung nicht immer eine vollständige; bei geringerer Schädigung kommt nur eine Parese zu Stande, aber auch unter Steigerung der Sehnenreflexe und sonstigen spastischen Erscheinungen.

Auch die übrigen Reflexe, besonders die Hautreflexe, können sehr gesteigert sein, so dass sie durch leichte Berührungen, das Verschieben der Bettdecke etc. in grosser Heftigkeit ausgelöst werden. Sie erscheinen unter dem Bilde von Beugebewegungen in Hüfte und Knie, die ad maximum gehen können und dann oft nicht mehr als eine rasch vorübergehende Zuckung, sondern als ein viele Secunden lang anhaltender Krampf in die Erscheinung treten. Auch spontan können sich Zuckungen oder Krämpfe der eben geschilderten Art abspielen, die dann oft auf der Basis spinaler sensibler Reizerscheinungen entstehen und demnach meist mit erheblichen Schmerzen verbunden sind. Nicht selten kommen die Krämpfe spontan oder reflectorisch unter dem Bilde eines anhaltenden Schüttel-

klonus zur Beobachtung (Epilepsie spinale, Brown-Séquard). Man muss sich hüten, solche Bewegungen, etwa bei flüchtigem Untersuchen für willkürliche zu halten und sich dadurch in der Diagnose einer totalen motorischen Paraplegie irre machen zu lassen. Später sehen wir Contracturen sich entwickeln, hauptsächlich im Sinne der Flexion und Adduction.

Die Vasomotorenparalyse geht im allgemeinen parallel der übrigen motorischen Lähmung, kann aber auch fehlen, oder es kann selbst durch Reizung der Vasomotoren Verengerung der Gefässe in paralytischen Gebieten zu Stande kommen. Priapismus fehlt oft, dagegen sind die hie und da eintretenden wirklichen Erectionen infolge der gleich zu erwähnenden Hyperästhesie nicht selten schmerzhaft.

Die Sensibilität kann wie gesagt ganz intact sein; wenn Störungen, Anästhesien oder Hypästhesien vorhanden sind, coincidiren sie nicht mit den motorischen Lähmungen und sind oft auch nur auf einzelne Gefühlsqualitäten beschränkt; oft auch mit Hyperästhesie und anderen Reizerscheinungen combinirt. Letztere finden wir bei langsam eintretenden Compressionen nicht selten vor Eintritt der sensiblen Lähmung und eventuell wieder bei Rückgang derselben.

Was Blase und Mastdarm anlangt, so können sie selbst bei totaler motorischer Paraplegie normal functioniren. Oft finden wir Retentio urinae bei normaler Sensibilität oder sogar Hyperästhesie der Blase, so dass der Patient das Gefühl hochgradigen Harndranges hat, ohne im Stande zu sein, den Urin willkürlich zu entleeren. Auch intermittirende Incontinenz wird beobachtet; die Blase füllt sich bis zu einem gewissen Punkt und entleert sich dann unwillkürlich im Strahle.

Dass die oben (S. 632) erwähnten Magen- und Darmerscheinungen, insonderheit das Bild des paralytischen Ileus in mehr oder weniger ausgeprägter Form auch bei partiellen Markläsionen vorkommen kann, habe ich schon gesagt.

Ausser der Unterbrechung der langen Bahnen, speciell der Pyramidenbahnen kann natürlich bei jeder partiellen Markläsion in der Höhe des pathologischen Processes eine Kernlähmung zu Stande kommen.

Von grösster Bedeutung ist für die Chirurgie der Wirbelsäule und des Rückenmarks die Möglichkeit bei localisirten Erkrankungen des letzteren, sowohl primären wie secundären, auch bei Fehlen äusserer Veränderungen aus den nervösen Störungen die Höhe mehr oder weniger genau bestimmen zu können, in welcher ein pathologischer Befund zu erwarten ist. Pathologische Befunde im Vereine mit Experimenten haben dahin geführt, dass man die Function der einzelnen Segmente des Rückenmarks, d. h. der zu einem Paar von Rückenmarksnerven gehörigen Abtheilungen desselben, bezüglich Motilität, Sensibilität und Reflexthätigkeit annähernd genau kennt. Thorburn, Starr und neuerdings Bruns haben das über diesen Punkt Bekannte zusammengestellt. Ich habe die Bruns'sche Tabelle, soweit sie Motilität und Reflexe betrifft, der besseren Uebersichtlichkeit wegen in Form eines Schemas gebracht, in welchem die horizontalen Linien die verschiedenen Segmente abgrenzen.

C 1	Rectus cap. ant. obliqu. cap. sup.	Rect. cap. lateral. Ast z. intertransversar.	Rect. cap. post. min. post. cervic.			Semispinalis capitis spinal. cap. (pars cran.)	Sternohyoideus	
C 2	Sternocleidomastoideus	Obliquus capitis inferior Zacken des Longissimus und der Intertransversarii			Longus colli	Rect. cap. post. maj. thyreohyoideus	Omohyoideus	
C 3		Scalenus medius		Longus capitis, Sternothyreoideus	Longus atlantis splenius capitis et cervicis Trapezius		Geniohyoideus	Reflexe von den Extensoren am Ober- und Unterarm.
C 4	Supra- u. infraspinatus scalenus ant.					Diaphragma (C 4) Levator scapulae	Coracobrachialis	
C 5		Supinator brevis teres minor	Deltoideus, Supinator longus, biceps	Pectoralis pars clavicularis Extensoren der Hand (?)			Rhomboidei	Scapularreflex.
C 6	Splenius	Serratus antic. major brachialis internus		Pronator quadratus und teres. Lange Extensoren der Finger (?)			Extensoren und Flexoren d. Hand (C 6)	
C 7		Lange Extensoren und Flexoren der Finger (C 7). Kleine Handmuskeln (Interossei und Lumbricales [?]). Pronatoren der Hand. Latissimus dorsi. Pectoralis p. costalis				Scaleni	Subscapularis Teres major. Triceps (C 7)	Palmarreflex. Schlag auf die Vola manus erzeugt Schliessen der Finger.
C 8	Inteross. u. lumbricales (C 8)		Flexor carpi ulnaris Lange Flexoren und Extensoren der Hand					In der 8. cervicalen u. 1. dorsalen Wurzel begeben sich die Fasern für den Dilatator pupillae zum Grenzstrang.
D 1			Daumen und Kleinfingerballen (D 1) Lange Flexoren der Finger					Von C 5 – D 1 Sehnenreflexe der von ihnen repräsentirten Muskeln.
D 2 bis	Serrat. post. sup. D 1 – 4	Intercostales ext. u. interni D 2 – 11	Infracostales D 2 – 4 u. D 7 – 9	Transversus thoracis D 3 – 6	Obliquus abdominis ext. C 4 – D 12			

Segment	Muskeln					Reflexe
L 2	Ileopsoas, Sartorius	Cremaster	Quadriceps femoris			Patellarreflex L 2—4.
L 3				Adductoren		
L 4	Abductoren, der Hüfte, bes. Tensor fasciae, Tibialis anticus				Flexoren d. Knies	Glutäalreflex L 4 u. 5.
L 5	Peronei, Plantarflexoren des Fusses und lange Zehenbeuger	(Tibialis anticus) Dorsalflexoren des Fusses	Auswärtsroller und Extensoren (Einwärtsroller?) der Hüfte		Extensor digitor. commun. u. hallucis (L 5)	
S 1						Plantarreflex.
S 2		Kleine Fussmuskeln Interossei. Flexor dig. brevis				Achillessehne. Erection S 2 u. 3. Ejaculation S 3. Blase S 3—5. Sphincter ani S 3 u. 4.
S 3—5	Muskeln des Perineums und quergestreifte Muskeln von Harnröhre, Mastdarm und Geschlechtsorganen					(Das Anuscentrum liegt unter den Blasencentren.)

NB. Die Cervical- und Dorsalwurzeln innerviren ausserdem noch die entsprechenden Muskeln der Wirbelsäule.

Anmerkung. Die einzelnen Muskeln in Klammern beigefügten Segmentbezeichnungen bedeuten, dass die betreffenden Muskeln hauptsächlich von diesem Segment versorgt werden. Dagegen bedeuten die nicht eingeklammerten Segmentbezeichnungen die Gesammtinnervation.

Die Sensibilitätsbezirke der einzelnen Segmente ergeben sich aus den nachstehenden von Seiffer entlehnten Figuren (Fig. 146 und 147).

Aus dem Schema (S. 638) ersehen wir, dass die einzelnen Muskeln nicht von einem Segment aus versorgt werden, vielmehr betheiligen sich an der Innervation einzelner Muskeln ausser einer Hauptwurzel resp. einem Hauptsegment noch die

Fig. 146.

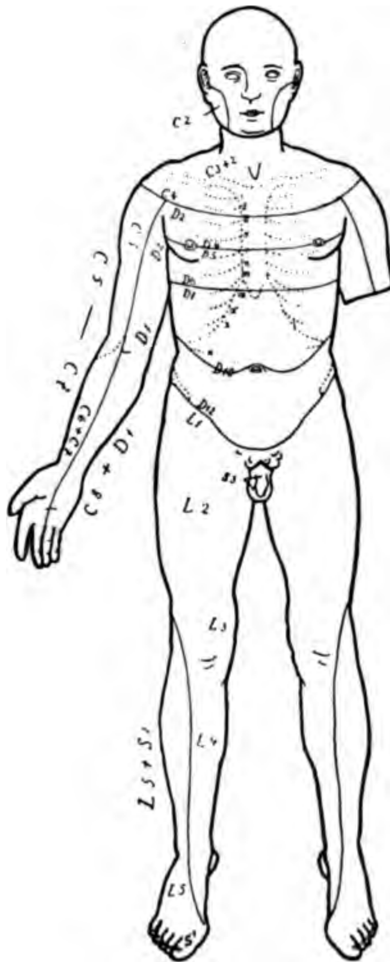
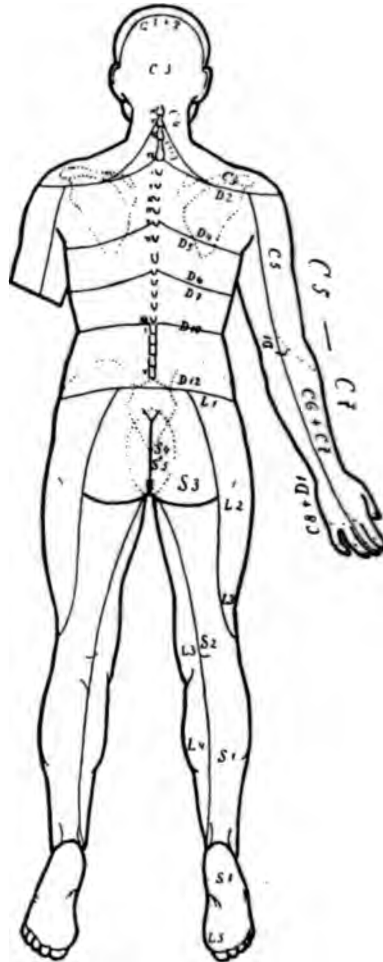


Fig. 147.



Sensibilitätsterritorien nach Seiffer.

nächst oberen und unteren Segmente und Wurzeln (Sherrington, Bruns). Wie Sherrington gezeigt hat, sind die Grenzen auch der sensiblen Versorgungsgebiete keine scharfen, vielmehr decken sie zum Theil einander, indem jede Zone im wesentlichen zwar von ihrer eigenen Wurzel, dann aber auch von den nächst benachbarten Segmenten her so weit versorgt wird, dass nach Zerstörung der eigenen Wurzel eine wenn auch herabgesetzte Sensibilität bestehen bleibt. Bruns glaubt, dass diese durch Anastomosenbildung zu Stande kommende mehrfache Innervation beim Menschen sogar noch weiter gehe. Jedenfalls ist so viel sicher,

dass erst nach Zerstörung von mindestens drei benachbarten Wurzeln das der mittleren von ihnen zugehörige Gebiet ganz unempfindlich ist.

Wie aus Fig. 147 hervorgeht, haben die Sensibilitätsbezirke der einzelnen Segmente Grenzen, die keineswegs durch den Verlauf der peripherischen Nerven gegeben sind. Besonders am Rumpfe tritt dies klar hervor, wo diese Grenzen durch fast rein horizontale Linien gebildet werden, ganz im Gegensatz zu den Intercostalnerven, welche die Biegungen der Rippen mitmachen. Durch diese Unterschiede wird hie und da eine Differentialdiagnose zwischen peripherischen und centralen Affectionen möglich gemacht (radiculäre Anordnung der Lähmung).

Die gegebene Tabelle bedarf im übrigen keines Commentars. Auf die geringen Differenzen einzugehen, welche sich in den Untersuchungen verschiedener Forscher finden, ist nicht möglich. Nur über das Centrum cilio-spinale möchte ich noch hinzufügen, dass die Nerven desselben mit dem 8. Cervical- und 1. Dorsalnerven das Rückenmark verlassen, um sich zum Sympathicus zu begeben. Im Rückenmark soll sein Gebiet etwa vom 6. Cervical- bis zum 3. Dorsalnerven reichen, Reizung bewirkt Erweiterung, Lähmung Verengerung der Pupille. Bei letzterer finden wir gleichzeitig den Bulbus zurückgesunken und die Lidspalte verengt. Kocher verlegt dieses Centrum in die Med. oblongata und glaubt, dass die Fasern von dort durch das ganze Halsmark nach unten ziehen, weil er die eben geschilderten Symptome auch bei Verletzungen des obersten Halsmarkes eintreten sah.

Die Stellung der Höhendiagnose ist nun nicht immer so einfach, als es den Anschein hat, wenn wir die wohlabgegrenzten Linien und Gruppen auf dem oben gegebenen Schema resp. den Seiffer'schen Zeichnungen ansehen. Als Anhaltspunkte für dieselbe haben wir zwei Momente, die Unterbrechung der langen Bahnen und die Kernlähmung; zu der letzteren kommen noch die etwa vorhandenen Symptome von Seiten der Wurzeln, Lähmungen und Reizerscheinungen hinzu. Das Bild der Kernlähmung muss um so ausgeprägter sein, je mehr Ganglienzellen oder — was, wie wir sahen, die gleiche Bedeutung hat — je mehr Wurzeln zerstört sind, also je länger die geschädigte Rückenmarkspartie ist.

Aus der Lehre von der Versorgung jedes Muskels durch mehrere Segmente folgt, dass eine vollständige Lähmung mit Atrophie und Entartungsreaction überhaupt erst eintritt, wenn alle einem Muskel zugehörenden Segmente zerstört sind. Dies Symptom kann also lange fehlen, während umgekehrt seine Anwesenheit auf eine entsprechende Ausdehnung der Affection hinweist, die wohl beachtet werden muss.

Ist eine Kernlähmung eingetreten, so ist damit noch nicht gesagt, dass sie auch nachweisbar ist. Wir können sie vielmehr wahrnehmen und vor allen Dingen von einer Pyramidenlähmung unterscheiden nur da, wo die Muskeln zugänglich sind.

Die isolirte sensible Lähmung eines (nicht ganz unten gelegenen) Segments wird in der Regel durch Wurzelläsion bedingt. Nach dem Sherrington'schen Gesetz tritt die Lähmung erst ein, wenn drei benachbarte Wurzeln unterbrochen sind; sie erfordert also auch eine gewisse Länge des störenden Processes.

Günstiger liegen für die Diagnose die Fälle, wo Reizerscheinungen vorhanden sind, da diese zu Stande kommen können, sobald eine Wurzel afficirt ist. Da die Reizerscheinungen dank den Anastomosen in das von gesunden Nachbarsegmenten versorgte Gebiet ausstrahlen können, begeht man hier leicht den Irrthum, die Mark- resp. Wurzelaffection für ausgedehnter zu halten als sie ist, während bei den Lähmungen viel eher nach der entgegengesetzten Richtung gefehlt wird.

Die sensiblen Reizerscheinungen sind, da sie am frühesten und häufigsten auftreten, diagnostisch am wichtigsten.

Auch trophische Störungen können für die Höhendiagnose in Betracht kommen, wobei zu beachten ist, dass sie ebenso wie die sensiblen Störungen im Gegensatz zu peripherischen Neuralgien etc. radiculäre Anordnung zeigen müssen.

Was die Leitungsunterbrechung anlangt, so gibt sie einen sicheren Anhalt für die Höhendiagnose nur, wenn sie vollständig ist. Bei Unvollständigkeit derselben leiden erfahrungsgemäss zunächst die längsten Bahnen und zwar die motorischen früher als die sensiblen. Demzufolge zeigen die am meisten peripherisch gelegenen Theile zuerst die Lähmung und wenn sensible Paralyse überhaupt vorhanden ist, dann bleibt sie an Ausdehnung hinter der motorischen zurück. Daher würde nach den Unterbrechungssymptomen die Läsion zu tief angenommen werden, welcher Fehler bei Berücksichtigung der sensiblen Symptome noch grösser ausfallen muss als auf Grund der motorischen.

Bei der totalen Unterbrechung, die meist durch annähernd horizontal verlaufende Läsionen gesetzt wird, werden in der Regel sämmtliche Bahnen in der gleichen Höhe unterbrochen, so dass die Lähmung rechts und links etwa symmetrisch ist und die motorische Paralyse auf das gleiche Segment hinweist, wie die sensible (Coincidenz der Lähmungen).

Diese Regel trifft natürlich nicht mit mathematischer Genauigkeit zu. Gröbere Ausnahmen von ihr findet man hauptsächlich da, wo oberhalb einer totalen Unterbrechung noch partielle Compression (Oedem oder Destruction) stattfindet. Die hierbei auftretenden Lähmungen, speciell Kernlähmungen müssen bei einseitigem Sitz des störenden Momentes asymmetrisch sein.

Ist eine totale Leitungsunterbrechung eingetreten, so bildet das obere Ende dieser Unterbrechung die untere Grenze der langen Leitungsbahnen; sämmtliche unter ihr in das Rückenmark eintretenden centripetalen resp. dasselbe verlassenden centrifugalen Bahnen sind unterbrochen. Diese obere Grenze lässt sich demnach aus den Unterbrechungssymptomen diagnosticiren. Dagegen geben diese keine Aufklärung über die Beschaffenheit des Marks innerhalb und unterhalb der geschädigten Partie, auch nicht über die Länge der letzteren. Diese Fragen lassen sich aber in geeigneten Fällen nach der Ausdehnung der Kernlähmung bestimmen. Soweit diese reicht, müssen wir eine mehr oder weniger vollständige Markzerstörung diagnosticiren; fehlt sie weiter unten, so dürfen wir schwerere Schädigung der betreffenden Markabschnitte ausschliessen.

Die Erscheinung der Kernlähmung kann hie und da zur Diagnose mehrerer von einander getrennter Processe führen. Findet man atrophische Lähmung verschiedener Muskelgruppen, die nicht benachbarten Segmenten angehören, und sind andere Muskeln intact, welche von den zwischen diesen Segmenten gelegenen Markabschnitten versorgt werden, so müssen wir mehrere Herde annehmen.

Von grosser Bedeutung wäre es, wenn wir das Vorhandensein der Reflexe insofern diagnostisch verwerthen könnten, als sie bei einer Totalläsion unterhalb der lädirten Partie erhalten sein müssten, da ja der Reflexbogen nach den bisherigen Anschauungen intact bleibt. Leider hat aber die Erfahrung gelehrt, dass die Sehnenreflexe bei fast jeder Totalläsion im ganzen unterhalb der Läsion gelegenen Gebiete fehlen (Bastian, Bruns) und die übrigen, besonders die Hautreflexe sind so inconstant, dass wenigstens ihr Fehlen diagnostisch nicht verwerthbar ist.

Demgemäss werden wir mit wachsender Ausbreitung des schädigenden Momentes in horizontaler Richtung zuerst aus Reizerscheinungen — wenn solche

vorhanden sind — und zwar besonders sensibler Art, auf die Höhe des Processes schliessen können und, solange die Unterbrechung eine partielle ist, im wesentlichen die Segment- resp. Wurzelsymptome verwerthen müssen. Bei totaler Unterbrechung ermöglichen die durch Unterbrechung der langen Bahnen bedingten Erscheinungen im Verein mit den sie nach oben begrenzenden Segmentsymptomen die Höhendiagnose. Schliesst sich endlich an die totale Unterbrechung nach oben noch eine partielle an, so muss diese wieder aus den Segmenterscheinungen resp. bei Mitbetheiligung der Wurzeln aus den Wurzelsymptomen localisirt werden.

Dabei sei nochmals hervorgehoben, dass bei motorischen Ausfallserscheinungen die meist allein hinreichend sicher zu ermittelnde obere Grenze immer in dem obersten Segment zu suchen ist, welches den betreffenden Muskel innervirt, dass bei vollständiger sensibler Lähmung ausser der Hauptwurzel mindestens auch die nächst obere Nebenwurzel resp. deren Segment unterbrochen sein muss, dass dagegen Reizerscheinungen die obere Grenze oft höher vermuthen lassen, als sie thatsächlich liegt, und zwar um ein bis zwei Segmente; letzteres, wenn die Reizung in der unteren Hülfswurzel stattfindet und durch die Anastamosen nicht nur auf die benachbarte Hauptwurzel, sondern auch auf die obere Hülfswurzel einer Sensibilitätszone übertragen wird.

Einer Fehlerquelle muss noch Erwähnung gethan werden, obwohl sie in praxi nicht so oft zu Fehlern führt, als man denken sollte. Bei dem schräg absteigenden Verlauf der Wurzeln innerhalb des Wirbelkanals ist es möglich, dass ein comprimirender intravertebraler Process eine Reihe von Wurzeln an einer erheblich unterhalb ihres Segmentes gelegenen Stelle unterbricht; man wird daher leicht die Wurzelschädigung auf das erheblich höher gelegene Segment beziehen, den Process also zu hoch localisiren. Wie gesagt, in Wirklichkeit wird dieser Fall relativ selten eintreten, deswegen nämlich, weil die Erfahrung gelehrt hat, dass die intravertebralen Wurzeln verhältnissmässig resistent sind, so dass sie erheblich seltener zu Ausfallserscheinungen Anlass geben, als das Mark.

Dass endlich die Höhe eines Processes hie und da aus sichtbaren oder anderweitigen subjectiven und objectiven Erscheinungen an der Wirbelsäule bestimmt werden kann, sei hier nur erwähnt. Diese letztere Bestimmung bezieht sich auf die knöcherne Wirbelsäule, während die sämmtlichen übrigen diagnostischen Hülfsmittel zunächst nur gestatten, die Höhenlocalisation des Erkrankungsherdes in Bezug auf das Rückenmark festzustellen. Um diese Localisation auf die Körperoberfläche zu projiciren, müssen wir wissen, welche Lage die einzelnen Segmente zu den Wirbeln resp. zu den markantesten Punkten derselben, den Dornfortsätzen, einnehmen. Die betreffenden Daten lasse ich aus dem Schema von Reid, welchem wir die wesentlichsten Kenntnisse über diesen Punkt verdanken, folgern (Fig. 148).

Wenn auch aus diesem Schema hervorgeht, dass die Beziehungen zwischen den Wirbeln und ihrem Inhalt keine ganz constanten sind, so ist die Localisation doch immerhin eine so genaue, dass sie die nöthigen Anhaltspunkte für chirurgisches Vorgehen bieten wird.

Die Höhenlocalisation des pathologischen Processes im Rückenmark, die Segmentdiagnose, ist trotz der gegebenen Anhaltspunkte oft eine sehr schwierige Aufgabe, die am sichersten noch bei den Totalläsionen, bei den partiellen bisweilen mit den zu Gebote stehenden Mitteln überhaupt nicht zu lösen ist.

Es erübrigt sich noch, auf einige besonders wichtige Symptome einzugehen, welche sich aus dem Sitz der Affection in den verschiedenen Markabschnitten ergeben.

Eine Totalläsion führt, wenn sie die obersten vier Segmente betrifft, zu

sofortigem Tode durch Ersticken, da der Phrenicus im wesentlichen dem 4. Segmente entstammt und gleichzeitig auch die Intercostalmuskeln ausser Function gesetzt werden. Die gleiche Verletzung der vier unteren Halsmarksegmente ist in der Regel nicht sofort tödtlich, doch setzt auch sie dem Leben meist innerhalb weniger Stunden, spätestens einiger Tage ein Ziel im wesentlichen infolge

Fig. 148.

Nervenwurzeln Dornfortsätze

Verticalausdehnung der Bezirke, innerhalb welcher die Austrittsstellen der Nervenwurzeln aus dem Rückenmark mit Bezug auf die Lage der Dornfortsatzspitzen variiren können. (Nach Reid.)

ungenügender Athmung, die durch Lähmung der Intercostales bedingt ist. Dazu drängt bisweilen Meteorismus das Zwerchfell in die Höhe, die gezwungene Rückenlage im Vereine mit Vasomotorenlähmung führt zur Hypostase und auf der anderen Seite ist die Expectoration durch die Paralyse der Bauchmuskeln unmöglich gemacht.

Partielle Halsmarkläsionen können überstanden werden und unter Hinterlassung mehr oder weniger grosser Defecte heilen. Die etwa entstehenden Kernlähmungen ergeben sich aus dem Schema S. 638.

Eigenthümlich den Halsmarkläsionen sind die oculo-pupillären Symptome (S. 641). Auch auffallende Schweissabsonderung des ganzen Körpers oder einzelner Theile ist dabei öfters beobachtet. Sehr gewöhnlich constatiren wir ausserdem abnorm hohe oder niedrige Temperaturen, über deren Ursache man ebensowenig aufgeklärt ist, wie über die Frage, warum in dem einen Falle die hohe, im anderen die niedrige Temperatur eintritt. Für die häufiger auftretende Hyperpyrexie, die zu Steigerungen auf 43° und darüber führen kann, ist es charakteristisch, dass sie ohne die sonstigen Begleiterscheinungen einhergeht, dass insbesondere der Puls ganz gewöhnlich seine normale Frequenz beibehält. Rei der Apyrexie (bis unter 28°) dagegen nimmt auch die Pulsfrequenz in der Regel ab (bis 25, Kocher).

Je weiter nach unten, um so länger kann die Totalläsion überlebt werden, doch erfolgt der Tod immer, und zwar in der Regel im Anschluss an die durch die Blasenlähmung bedingte Cystitis und Pyelonephritis oder auch infolge des Decubitus, der gelegentlich zur Eröffnung des Wirbelkanals und zu Meningitis purulenta führen kann. Die Kernsymptome sind im Dorsalmark oft wenig ausgesprochen, treten dagegen im Lumbosacralmark wieder sehr deutlich hervor.

Da das Rückenmark mit seinem Conus terminalis auf der Höhe des ersten Lendenwirbels endigt, so können tiefer gelegene Processe einzig und allein noch die Cauda equina in Mitleidenschaft ziehen. Der Umstand, dass es sich dabei um Wurzeln handelt, welche den untersten Markabschnitten entstammen, erklärt es ohne weiteres, dass eine nur auf nervöse Symptome begründete Höhendiagnose von Störungen im Bereich der Lendenwirbelsäule oder des Kreuzbeins sehr schwer, oft unmöglich ist. Am ehesten gelingt es noch, eine rein medulläre Affection von einer Caudaerkrankung zu unterscheiden auf Grund der zur Differentialdiagnose zwischen Mark- und Wurzelaffectionen benutzbaren Momente. Das Vorhandensein schwerer sensibler Reizerscheinungen spricht für Caudaerkrankung; gerade hier führt das Fortbestehen der Schmerzen auch dann, wenn die Leitung in der gesammten Cauda schon unterbrochen ist, zu dem Bilde der Paraplegia dolorosa. Auf der anderen Seite deuten sensible Lähmungen, die nicht von Reizerscheinungen begleitet sind, auf eine Markaffection hin. Auch die partiellen Empfindungslähmungen sind differentialdiagnostisch für Markerkrankung zu verwerthen, obwohl schon darauf hingewiesen wurde, dass sie gelegentlich bei Wurzelstörungen vorkommen.

Bei chronischen Affectionen im Bereich der Cauda pflegen die Symptome sehr langsam sich zu entwickeln; die sensiblen Reizerscheinungen gehen den Lähmungen lange voraus. In der Regel sind die Störungen sehr wenig symmetrisch, aber auch selten ausgesprochen einseitig. Ist letzteres aber einmal der Fall, dann bleibt die Einseitigkeit lange Zeit bestehen. Bei Markaffectionen dagegen finden wir recht oft ein Stadium der Einseitigkeit, aber dieses geht bei der starken Progredienz aller Erscheinungen schnell vorüber; der ganze Querschnitt wird in Mit-eidenschaft gezogen, die Symptome werden symmetrisch. Es kommt früh zu ähmungen besonders auf motorischem Gebiet, wobei die Degeneration der anglienzellen nicht selten mit fibrillären Muskelzuckungen einhergeht. Mit icherheit sprechen für eine Markaffection die Erscheinungen sacraler Leitungs-nterbrechung bei lumbaler Kernlähmung; ebenso eine Betheiligung der 1. Lumbal-urzel, da diese noch ganz im Bereich des Rückenmarks gelegen ist.

Von weiteren Anhaltspunkten seien noch folgende erwähnt: die nach aussen egenden lumbalen Wurzeln der Cauda werden von comprimirenden Gewalten sweilen weniger betroffen, als die central liegenden sacralen. Ausgedehnte ückenmarkszerstörung wird eher, aber auch nicht immer, beide Regionen treffen.

Wenn umgekehrt die lumbalen Störungen überwiegen über die sacralen, dann wir die Wahrscheinlichkeit einer Affection des Rückenmarks noch grösser.

In vielen gerade vom chirurgischen Standpunkt wichtigen Fällen liegt nic eine reine Markaffection vor, sondern ein Process, der Mark und Wurzeln gleic zeitig schädigt. Es ist klar, dass dadurch die Differentialdiagnose zwischen Mar und Caudaaffection noch mehr erschwert wird. Wenn dann nicht eine Druckempfin lichkeit bestimmter Wirbel oder sonstige objective oder subjective Wirbelsympton die Localisation ermöglichen, ist es oft ganz ausgeschlossen die Höhendiagno zu stellen.

Da die Wurzeln sich bezüglich der Regenerationsfähigkeit wie die periphe schen Nerven verhalten, können Verletzungen der Cauda, auch Totalläsionen heile

A. Erkrankungen und Verletzungen der Rückenmarkshäute.

Es ist klar, dass gemäss dem Zwecke dieses Handbuches nur d chirurgisch wichtigen Erkrankungen hier besprochen werden könne d. h. diejenigen, bei welchen eine chirurgische Therapie in Fra kommen kann, oder aber solche, welche in dem oben erwähnten Sin diagnostisch verwerthbar sind und im wesentlichen als Complication von Wirbelerkrankungen auftreten.

Die Erkrankungen der Rückenmarkshäute sind im allgemein charakterisirt durch Erscheinungen, welche von den in den Mening verlaufenden sensiblen Nerven sowie von den hindurchtretenden Wurze ausgelöst werden. Reizung der sensiblen Nerven veranlasst Rücke schmerz, der über einen mehr oder weniger grossen Antheil der Wirbe säule ausgebreitet sein kann und meist schon in der Ruhe vorhand ist. Durch Bewegungen werden die Schmerzen vermehrt, weswegen d Wirbelsäule steif gehalten wird. Die Nackenstarre, der Opisthoton resp. Orthotonus gehören zu den constantesten Symptomen der Menin gitis, von denen die erstere allerdings schon nicht mehr von der spinale sondern von der cerebralen Hirnhautentzündung ausgelöst wird. Di contrahirten Muskeln sind oft spontan, immer aber auf Druck empfind lich. Diese Contracturen können verschieden hochgradig sein; in de leichteren Fällen sind die Bewegungen beschränkt, in den schwerer durch die brettharte Spannung der Muskeln vollkommen unmöglic gemacht. Die Affection der die Meningen passirenden Wurzeln ken zeichnet sich zunächst durch Reizerscheinungen; bei stärkerer Com pression (durch Extravasate, Exsudate, Tumoren) können unter de früher dargelegten Bedingungen (gleichzeitiger Lähmung mehrerer b nachbarter Wurzeln) Lähmungen entstehen. Die Reizerscheinung kommen bei den sensiblen Wurzeln als Hyperalgesie der von ihne versorgten Haut, Muskeln etc. zum Ausdruck; ferner als abnorme Se sationen, wie Surren, Ameisenkriechen, Brennen, und als ausstrahlen neuralgiforme Schmerzen. Anaesthesia dolorosa wird gerade als Wurze symptom nicht selten beobachtet. Auch partielle Empfindungslähmunge treten gelegentlich bei Compression der Wurzeln auf.

Die Betheiligung der motorischen Wurzeln kann sich durch Zuckungen d zugehörigen Muskeln kundgeben; doch sind diese motorischen Reizerscheinung

weniger constant als die sensiblen. Während des Reizzustandes der sensiblen Wurzeln können, solange die motorischen Wurzeln nicht gelähmt sind, die Reflexe gesteigert sein. Die motorische Lähmung ist eine schlaffe mit rasch eintretender Atrophie. Neben diesen Wurzelsymptomen können meningeale Processe auch einen Druck auf das Rückenmark ausüben und das Bild der Rückenmarkscompression hervorrufen.

Von den einzelnen hierher gehörigen Affectionen haben für uns zunächst die Blutungen (Hämatorrhachis) Interesse, welche infolge von Verletzungen entstehen können. Wir unterscheiden die meist durch Zerreissung der grossen Venenplexus, selten durch Arterienverletzung entstehenden extraduralen und die intraduralen Blutungen. Beide sind wohl immer mit schweren Verletzungen der Wirbelsäule und oft mit solchen des Rückenmarks combinirt, in welch letzterem Falle die von diesen ausgelösten Symptome zu überwiegen pflegen. Die Blutungen haben die Neigung, sich von oben nach unten in der Wirbelhöhle auszubreiten. Daher können sie um so ausgedehnter sein, je höher ihre Ursprungsstelle ist. Der Raum, in den sich das Blut ergiesst, ist sehr weit und kann erhebliche Quanten aufnehmen. Auf der anderen Seite bedingt dieselbe Weite des Raumes, dass die ausgetretene Blutmenge selten einen erheblichen Druck ausübt, da reichlich Platz zum Ausweichen vorhanden ist. Infolge dessen pflegen die durch extramedulläre Blutergüsse bedingten Erscheinungen von Rückenmarkscompression nicht hochgradig zu sein, während die Wurzelsymptome oft auf gleichzeitige Betheiligung weit aus einander liegender Wurzeln hinweisen. Ist aber die Blutung circumscript und demgemäss nur eine kleinere Zahl von Wurzeln betroffen, so beschränken sich auch die dadurch bedingten Symptome auf kleine Gebiete. Wir finden bisweilen nur sensible Störungen bei erhaltener Motilität und auch diese auf die obere Extremität beschränkt, ein Befund, der differentialdiagnostisch von Bedeutung ist. Gemäss dem Grunde ihrer Entstehung treten die Erscheinungen sehr schnell, apoplektiform, auf; sie erreichen spätestens im Laufe der ersten 24 Stunden ihre Höhe, exacerbiren allerdings oft nach 2—4 Tagen infolge entzündlicher Reaction noch weiter, um dann sich zu bessern und nach 4—6 Wochen verschwunden zu sein. Beide Arten der Blutung, die extradurale und intradurale können natürlich auch mit einander combinirt sein, zumal wenn bei perforirenden Verletzungen der Dura sich das Blut durch diese Oeffnung aus dem einen Raume in den anderen ergiesst.

Ruhe bei zweckmässiger Lagerung, Eisbeutel auf die schmerzhafte Stelle, eventuell Narcotica kommen therapeutisch in Frage.

Die Entzündungen der Rückenmarkshäute können wie die Blutungen ihren Sitz ausserhalb oder innerhalb der Dura haben. Die uns hier interessirenden treten im Anschluss an Verletzungen der Wirbelsäule — auch operativ gesetzte — oder auch im Gefolge von entzündlichen Processen der Wirbel auf. Im letzteren Falle werden sie durch die gleichen Krankheitserreger bedingt, wie das Wirbelleiden; im ersteren verdanken sie den verschiedenen Wundinfectionserregern ihr Dasein.

Die Pachymeningitis externa (Peripachymeningitis) begleitet oft die Fälle von acuter Osteomyelitis der Wirbel, ist aber noch

häufiger ein käsiger resp. tuberculöser Process. Letzterer führt zu Oedem, Infiltration und schliesslich auch Verkäsung der Dura, so dass diese in seltenen Fällen durchbrochen wird. Dadurch, dass diese Peripachymeningitis die in der Dura verlaufenden, die Lymphe aus dem Rückenmark abführenden Bahnen unterbricht, wird ein Oedem des letzteren bedingt (Kahler, Schmaus), auf welche Erscheinung wir noch zurückkommen werden. Die Affection ist meist circumscript und kriecht in dem lockeren periduralen Bindegewebe langsam vorwärts. Rückenschmerzen und Steifigkeit der Wirbelsäule, neuralgiforme Schmerzen, Hyperästhesien, seltener auch Muskelzuckungen können zur Diagnose führen, welche vor allen Dingen aber durch ein causales Wirbelleiden, wie Caries oder Osteomyelitis acuta, gestützt wird. Das erwähnte Oedem des Rückenmarks, selten die Grösse des Exsudats, bedingen bisweilen mehr oder weniger vollständige Paraplegien, die bei der nicht ganz schlechten Prognose, welche besonders die tuberculöse Form des Leidens bietet, ebenso wie dieses — auch spontan — heilen können.

Die Therapie richtet sich im allgemeinen nach dem Grundleiden und wird bei diesem besprochen werden.

Die intraduralen Formen der Meningitis, die Pachymeningitis interna und Meningitis (Leptomeningitis) sind sehr häufig mit einander combinirt. Im Arachnoidealsack finden sie die beste Gelegenheit zur Ausbreitung, und so schreiten besonders die schwer infectiösen Processe, wie sie u. a. nach penetrirenden Verletzungen eintreten, schnell über das ganze Rückenmark fort, bis zu den cerebralen Meningen. Demnach haben diese Erkrankungen für den Chirurgen im wesentlichen Interesse vom Standpunkte der Diagnose und Prognose. Doch gehören auch Heilungen nicht zu den Unmöglichkeiten.

Die an sich häufige tuberculöse Spinalmeningitis kommt verhältnissmässig selten durch Uebergreifen eines Wirbelherdes zu Stande. Die für uns wichtigsten sind die traumatischen Formen, wie sie bei perforirenden Wunden, auch perforirenden Decubitalgeschwüren am Kreuzbein, nach Operationen, auch nach Platzen einer Spina bifida entstehen können. Auch hier gilt das oben über die Symptome der Meningealerkrankungen Gesagte. Die septischen Processe gehen mit hohem Fieber, welches oft mit Initialfrost beginnt, einher. Vorhandene Verletzungen werden im Vereine mit den meningitischen Erscheinungen leicht zur Diagnose führen. In zweifelhaften Fällen wird oft eine Lumbalpunction entscheiden.

Die von Quincke 1891 zuerst bei einer Reihe von Hydrocephalusfällen angewandte Lumbalpunction war von ihrem Erfinder zunächst als therapeutischer Eingriff gedacht worden mit dem Zwecke, eine Herabsetzung des Hirndrucks zu erzielen. Lichtheim hat ihre grosse diagnostische Bedeutung erkannt, indem es ihm gelang, in der Punctionsflüssigkeit Streptokokken und damit eine Meningitis als sicher nachzuweisen. Die Art der gefundenen Bacterien wird über die Form der Meningitis, ob tuberculös, ob eitrig, Aufschluss geben. Neuerdings wird die Lumbalpunction häufig ausgeführt zwecks Einleitung der Bier'schen Rückenmarksanästhesie.

Die Räume zwischen dem 3. und 4. oder 4. und 5. Lumbalwirbelbogen sind zur Ausführung der Punction geeignet. Der Raum zwischen 4. und 5. Lumbal-

wirbel liegt etwa in der Höhe der Darmbeinkämme. Die Fasern der Cauda equina weichen leicht der eindringenden Canüle aus; auf der anderen Seite sind diese Räume breit und durch die Dornfortsätze nur wenig gedeckt. Bei nach vorn gebeugtem Rücken und nach oben gezogenen Beinen klaffen sie am weitesten. Auch der Raum zwischen letztem Bogen und Kreuzbein ist empfohlen worden. Die Patienten müssen entweder in Seitenlage die oben angedeutete Haltung annehmen oder im Sitzen sich nach Möglichkeit vornüberbeugen.

Quincke ging zur Vermeidung der Dornfortsätze einige Millimeter lateral von der Mittellinie ein und gab der Canüle eine derartige Richtung, dass sie bei ihrer Ankunft im Wirbelkanal die Mittellinie erreichte. Wir haben ebenso wie viele Andere die Canüle gewöhnlich direct zwischen den Dornfortsätzen eingestossen und sie ein wenig schräg von unten nach oben eingeführt.

Als Instrumentarium dient eine Hohlnadel; die Canüle einer Probepunctionsspitze ist dazu geeignet, wenn sie 0,6—1,2 mm dick und ca. 6 cm lang ist. Ebenso brauchbar ist ein entsprechender Troicart. Die Hohlnadel hat den Vortheil, dass man bei dem Ausfliessen der Flüssigkeit sofort sieht, ob die Canüle in die Dura eingedrungen ist, was in einer Tiefe von 4—6 resp. 2 cm bei Kindern der Fall zu sein pflegt. An das Punctionsinstrument wird vermittelst Gummischlauches eine enge Glasröhre angeschlossen; hält man diese senkrecht nach oben, so stellt die Höhe der in ihr aufsteigenden Flüssigkeitssäule über der Punctionsöffnung den Wasserdruck dar, unter dem der Liquor cerebrospinalis steht. Zur feineren Untersuchung hat man auch Quecksilbermanometer benützt. Senkt man die Glasröhre, so beginnt die Flüssigkeit abzulaufen. Der Druck soll normalerweise zwischen 40 und 125 mm Wasser schwanken, kann aber auch noch, ohne pathologisch zu sein, höher steigen. Zu diagnostischen Zwecken wird man wenige Kubikcentimeter entnehmen, bei therapeutischen Punctionen hat man bis 200 ccm abgelassen, sich aber meist auch mit geringeren Mengen begnügt. Quincke suchte ein Nachsickern der Flüssigkeit in das peridurale Bindegewebe und die Muskeln etc., also eine Art Dauerdrainage dadurch zu bewirken, dass er vermittelst einer an der Spitze lanzenförmig gestalteten Hohlnadel oder eines schmalen Lanzenmessers einen Längsschlitz in der Dura anlegte. Ein Oedem der Weichtheile zeigte, dass wirklich Flüssigkeit austrat; doch wurde ein Dauererfolg nicht erreicht. Von der Anwendung der Narkose, die Quincke seinerzeit für den Eingriff empfohlen hatte, ist man allgemein zurückgekommen.

Die Hoffnungen auf einen therapeutischen Werth der Lumbalpunction bei Hirnerkrankungen sind immer mehr geschwunden. Auch bei Rückenmarksaffectionen wird ihr nur hie und da eine diagnostische Bedeutung in dem oben erwähnten Sinne zukommen.'

Die Therapie der Meningitis richtet sich nach dem Grundleiden. Sie muss insofern eine prophylaktische sein, als sie bei Wunden der Wirbelsäule die Infection vermeiden, oder aber eine schon eingetretene Infection durch ausgiebige Eröffnung und Tamponade zu beschränken suchen muss. Wir kommen auf diesen Punkt noch zurück. Barth sah eine traumatisch entstandene, durch Lumbalpunction mit Staphylokokkenbefund sichergestellte Meningitis ausheilen, nachdem er am Orte der Verletzung und 2 Tage später weiter unterhalb den Wirbelkanal und Duralsack zwecks Drainage eröffnet hatte.

B. Verletzungen und Erkrankungen des Rückenmarks.

Capitel 1.

Totale und partielle Verletzungen des Rückenmarks.

Auf Verlauf und Symptome der Zerreissung und totalen queren Zerquetschung (Contusion) des Rückenmarks brauche ich nicht mehr einzugehen, zumal sich das weiter oben über die Totalläsion Gesagte fast ausschliesslich auf diese Verletzungen bezog (cf. S. 631). Dass die Prognose der Totalläsionen bezüglich der Lebensgefahr und Wiederherstellung eine schlechte ist, habe ich ebenfalls schon berichtet.

Von den directen Folgen, welche die partiellen Verletzungen nach sich ziehen, wie Zerreissung oder Zerquetschung nervöser Elemente, müssen wir die secundären trennen, zu denen die Blutung gehört, die aber durchaus nicht hochgradig zu sein braucht. Ausser dieser kommen bei Verletzungen regelmässig Degenerationserscheinungen in der Umgebung der primär geschädigten Gewebe vor, die zum Theil wieder vorübergehen können und die vor allen Dingen in Quellung der Achsencylinder bestehen (Enderlen). Demnach sind bei den Verletzungen die Symptome, welche die primäre Zerstörung macht, zu trennen von denjenigen, welche auf secundären Veränderungen beruhen. Jene sind irreparabel und werden höchstens, was die leitenden Organe anlangt, durch Functionsübernahme von Seiten nicht verletzter Bahnen ausgeglichen. Diese können wieder verschwinden, und zwar schon kurze Zeit nach dem Trauma, so dass nach 10—14 Tagen die Zeichen der Besserung deutlich hervortreten. Es können aber der Besserung durch neue degenerative Processe oder durch reactive Entzündungsvorgänge bedingte Exacerbationen folgen, wodurch ein gewisses Schwanken der Erscheinungen bedingt wird.

Ob man ausser diesen Quellungserscheinungen und ihren Folgen auch noch an eine locale Shockwirkung glauben soll, welche in der ersten Zeit nach Traumen die Symptome complicirt, erscheint mehr als zweifelhaft. Ebenso glaube ich in Uebereinstimmung mit den neueren Arbeiten über Rückenmarksverletzungen, speciell mit der Kocher'schen, von dem Bilde der Commotio medullae spinalis als einer rein functionellen, bloss moleculären Veränderung mit Erhaltung der gröberen und feineren Structur Abstand nehmen zu dürfen, einmal, weil durch anatomische Lage und Befestigungsart des Rückenmarks eine Erschütterung desselben fast unmöglich gemacht wird, dann auch, weil die Affectionen, die früher als Folgen derartiger Erschütterungen angesehen wurden, zum Theil sich auf palpable, anatomisch nachweisbare Processe des Markes, traumatische Nekrose der nervösen Elemente (Schmaus) und besonders auf die weiter unten zu beschreibende Hämatomyelie zurückführen lassen, zum Theil, wie z. B. die grösstentheils psychischen Alterationen der Railway spine, überhaupt gar nicht ihren Sitz im Rückenmark haben, sondern dem Gehirn zugehören. Das als charakteristisch für die Erschütterung angesehene schnelle Verschwinden der Erscheinungen ist, wie wir später sehen werden, denkbar auch bei anatomischen Läsionen der Rückenmarkssubstanz, speciell bei Blutungen in dieselbe.

Infolge der besprochenen secundären Veränderungen, zu denen übrigens noch extramedulläre Blutungen kommen können, treten bis-

weilen in der ersten Zeit die oben ausgeführten differentialdiagnostischen Momente zwischen totaler und partieller Verletzung nicht hervor; sie werden sich aber spätestens nach wenigen Tagen feststellen lassen. Wenn nach dieser Zeit, um es nochmals kurz zusammenzufassen, die Sehnenreflexe im paraplegischen Gebiete dauernd fehlen, wenn die motorische Paralyse der beiden Körperhälften annähernd symmetrisch ist und die vollständige sensible Lähmung bis zum gleichen Rückenmarkssegmente reicht wie die motorische, und wenn ausserdem Blase, Mastdarm und Gefässe die weiter oben geschilderten Lähmungssymptome erkennen lassen, wird man eine Totalläsion diagnosticiren. Ein Erhaltensein oder Wiederauftreten der Sehnenreflexe oder Incongruenz der motorischen und sensiblen Lähmung, Asymmetrie derselben oder gar Unvollständigkeit der Paraplegie sprechen für partielle Verletzung; ebenso ein Schwanken der Erscheinungen im Sinne der Besserung und Verschlechterung, endlich verspätetes Eintreten der Symptome. Auch das Vorhandensein von Reizerscheinungen im gelähmten Gebiete spricht erfahrungsgemäss für partielle Verletzung, obwohl es ja theoretisch nicht unmöglich ist, dass die sensiblen als Folge einer Einwirkung auf den centralen Rückenmarksstumpf und periphere Projection der Sensationen, die motorischen von einer Reizung des peripheren Rückenmarksstumpfes aus oder als Hautreflexe entstehen. Die partiellen Verletzungen kommen wie die totalen zu Stande bei Verletzungen, Fracturen, Luxationen, Schusswunden etc. der Wirbelsäule. Auf den Entstehungsmodus werden wir bei Besprechung dieser eingehen.

Capitel 2.

Stichverletzungen des Rückenmarks.

Stichverletzungen können bei Intactheit der knöchernen Wirbelsäule das Rückenmark treffen; hie und da aber durchbohren sie auf ihrem Wege zunächst einen Wirbelbogen oder Dornfortsatz. Nicht immer wird das Rückenmark durch den Stich zerschnitten, es kann, auch bei erhaltener Dura, nur eine Contusion desselben stattfinden. Fast ausnahmslos handelt es sich um Stiche, die von hinten her die Wirbelsäule treffen. Die gewöhnlichste Gelegenheit zur Entstehung derselben geben die Messerstechereien ab.

Wagner-Stolper stellen aus der Literatur 86 Fälle von Stichverletzung les Rückenmarks zusammen. Von diesen betraf fast die Hälfte den Halstheil, der Rest den Brusttheil, vorwiegend den oberen. Der Lendentheil war nie verletzt. Die Bevorzugung der oberen Wirbelsäulenabschnitte weist darauf hin, dass bei den Raufereien Kopf und Hals das wesentlichste Zielobject darstellen, dass auf der nderen Seite die von oben nach unten gerichteten Messerstösse, die etwa die Lendenegend treffen, diese unter einem spitzen, für das Eindringen in den Wirbelkanal ngünstigen Winkel erreichen. An der Halswirbelsäule ist infolge der dort relativ hmalen, weit von einander abstehenden Bögen und der wenig nach unten gechteten Dornfortsätze das Rückenmark besonders schlecht geschützt.

Der Einstich liegt in der Medianlinie oder einige Centimeter lateral on derselben. Bei schrägem Verlauf kann der Stichkanal die Mittel-

linie überschreiten, so dass bei linksseitigem Einstich die rechte Rückenmarkshälfte getroffen wird und umgekehrt.

Neben Totalläsion bietet gerade die Stichverletzung häufig das Bild der Halbseitenläsion (S. 633, 44mal bei 81 Fällen, Wagner-Stolper), obwohl vermuthlich relativ oft nicht genau die eine Hälfte durchschnitten ist. In diesen Fällen vervollständigen die secundären Veränderungen (Quellung, Blutung) das Bild.

Die Symptome der Stichverletzung treten natürlich in dem Moment der Verletzung zu Tage; entsprechend der plötzlich einsetzenden Lähmung bricht der Getroffene zusammen. Bezüglich des Verlaufs gilt das von den Markläsionen im allgemeinen Gesagte um so mehr, als die durch das Bestehen der offenen Wunde gegebene Complication verhältnissmässig nebensächlich ist. Die grosse Mehrzahl der Fälle ist aseptisch geblieben, vermuthlich dank der relativen Reinlichkeit eines glatten scharfen Messers und der geringen Quetschung der verletzten Gewebe. Die etwa 20 Procent Todesfälle (Wagner-Stolper) beruhen zum grössten Theile auf sehr hohem Sitze der Läsion oder Ausbreitung derselben über den ganzen Querschnitt resp. den grössten Theil desselben; andere aber sind durch Infection und Meningitis hervorgerufen, besonders da, wo von vorn her, von der Mundhöhle aus, das verletzende Instrument eingedrungen war. Abfluss von Cerebrospinalflüssigkeit ist durchaus nicht regelmässig beobachtet worden. Von den etwa 80 Procent Ueberlebenden sind vollständig geheilt ca. 7,5 Procent nach Enderlen, ca. 20 Procent nach Wagner-Stolper, der Rest gebessert. Damit ist die Prognose gegeben, die, nur in geringem Grade durch die Gefahr der Eiterung getrübt, im wesentlichen durch Sitz und Ausdehnung der Markverletzung bedingt wird.

Von der Therapie möchte ich die Behandlung der Wunde hier vorwegnehmen. Entsprechend der geringen Infectionsgefahr darf man dieselbe als aseptisch ansehen und wird sie durch Reinigen und Reinhalten der Umgebung vor Secundärinfection zu bewahren suchen. Dass man sie wie alle frischen Verletzungen, auf deren Asepsis man hofft, nicht sondiren darf, ist eine selbstverständliche Regel, gegen die aber immer noch überraschend oft gesündigt wird. Erst wenn die genaue weitere Beobachtung des Patienten den Verdacht einer Infection nahe legt, ist die Wunde erheblich zu erweitern, der Wirbelkanal in der später zu beschreibenden Weise breit zu eröffnen und das Ganze zu tamponiren.

Capitel 3.

Hämatomyelie.

Wie wir sahen, ist die Blutung bei Rückenmarksverletzungen in der Regel keine sehr hochgradige. Sie kann aber in selteneren Fällen mit ihren Symptomen das Krankheitsbild ganz beherrschen, dann nämlich, wenn sie sich im Anschluss an Traumen entwickelt, welche infolge geringfügiger directer Zerstörung von Nervensubstanz an sich Erscheinungen nur in geringem Grade machen. Dieser Process bildet unter dem Namen Hämatomyelie ein Krankheitsbild für sich, wobei gleich hervorgehoben werden soll, dass dasselbe hie und da auf nicht trau-

matischer Basis zu Stande kommen kann. Wir beschränken uns aber auf die Besprechung der traumatischen Hämatomyelie.

Die Blutungen ergiessen sich mit Vorliebe in die weichere und gefässreichere graue Substanz (centrale Hämatomyelie), verschonen aber auch die weisse nicht. Entweder findet man eine Anzahl von einzelnen Blutergüssen oder einen einzigen, der, wenn er sich, dem geringsten Widerstande folgend, in der grauen Substanz weiter ausbreitet, eine erhebliche Längenausdehnung erreichen kann, so dass eine sogenannte Röhrenblutung entsteht.

Die eigentliche Aetiologie der traumatischen Hämatomyelie scheint in Zerrungen des Rückenmarks zu bestehen, wie sie durch plötzliche ausgiebige Bewegungen der Wirbelsäule zu Stande kommen, bei denen letztere selbst intact bleiben oder eine Fractur, Distorsion oder Luxation erleiden kann. Auch der kräftige Zug in der Längsrichtung der Wirbelsäule, wie er bei Zangenextractionen und sonstigen schwierigen Geburten ausgeübt wird, führt bisweilen zur Hämatomyelie. Contusionen geben selten Veranlassung zum reichlicheren Blutaustritt, vielleicht infolge der Gefässquetschung. Demnach tritt die Hämatomyelie mit Vorliebe innerhalb der beweglichen Wirbelsäulenabschnitte, vor allen Dingen im Cervicalmark auf und bevorzugt hier wieder die Cervicalanschwellung offenbar wegen ihres Reichthums an grauer Substanz. Auch im untersten Markabschnitte, der Lumbalanschwellung, sind Fälle von Hämatomyelie beobachtet worden; hingegen ist der einzige beschriebene Fall dieser Affection, der sich im Gebiete der starren Dorsalwirbelsäule abgespielt haben soll (Benda), nicht einwandsfrei.

Als Ursache der Symptome kommen zusammen die directe Zerstörung nervöser Elemente durch die Verletzung mit den früher besprochenen Einwirkungen auf die Nachbarschaft und der Druck des austretenden Blutes. Ersteres Moment tritt in dem Moment der Verletzung in Action, kann freilich auch fehlen, sofern die Zerstörung sehr gering ist oder unwesentliche Theile getroffen hat; die Blutung aber beginnt erst in diesem Augenblick, erreicht zwar in der Regel sehr schnell — apoplektisch — ihre wesentliche Ausdehnung, kann aber immerhin im Verlaufe der nächsten Stunden noch zunehmen, eventuell unter den Augen des Arztes (Kocher). Später compliciren die durch die Blutung bedingten reactiven Vorgänge nicht selten das Bild, indem sie Steigerung der Symptome herbeiführen. Die Symptome der Zerstörung sind bleibende, die des Druckes zum Theil wenigstens vorübergehende, und zwar beginnt das Verschwinden derselben gewöhnlich sehr rasch, so dass schon nach wenigen Tagen deutliche Zeichen der Besserung vorhanden sind. Freilich können durch den Druck des Blutes auch Zerstörungen bewirkt werden, d. h. irreparable Veränderungen.

Die ausgebildeten Symptome unterscheiden sich in nichts von denen, welche andere Arten der Querschnittsunterbrechung machen. Aus der Art ihrer Entwickelung und ihres Wiederverschwindens wird man unter Berücksichtigung des Traumas die Diagnose stellen. Die Blutung kann, wie gesagt, alle Theile des Querschnittes betreffen und die entsprechenden verschiedenartigen Symptome machen. Immerhin kommt aber der Prädilectionssitz der Hämatomyelie in der grauen Substanz nicht selten auch in den Symptomen zum Ausdruck. Vor

allen Dingen sind Störungen der Temperatur- und Schmerzempfindung beobachtet (Minor), sowie atrophische Lähmung von Muskeln, deren Kerngebiet betroffen ist, also meist im Bereiche der Arme (Diplegia brachialis).

Durch weitere Ausdehnung der Blutung und Druck kann aber auch bei Sitz der Blutung in der grauen Substanz vollständige Paraplegie, ja vorübergehend das Bild der Totalläsion entstehen, bei einseitigem Sitze das der Halbseitenverletzung. Die Schädigung der leitenden Fasern, welche auch hier zunächst vornehmlich die langen Bahnen, und die motorischen schwerer als die sensiblen beeinflusst, steht sogar anfangs oft sehr im Vordergrunde gegenüber den Folgen der Kernlähmung, die um so mehr zurücktreten, als es sich dabei meist nur um Lähmung einzelner Muskelgruppen, nicht ganzer Extremitäten handelt. Oft werden entsprechend der Blutung im Rücken Schmerzen empfunden, die man auf Schädigung der hinteren Wurzeln oder der Hinterhörner beziehen muss. Heftigere Reizerscheinungen dagegen, ausstrahlende Schmerzen, Druckempfindlichkeit und Steifheit des betreffenden Wirbelsäulenabschnittes lassen eher an eine Hämatorrhachis denken, die natürlich auch mit einer Hämatomyelie combinirt sein kann.

Die Prognose der Hämatomyelie ist dank der Möglichkeit eines schnellen Rückganges der Erscheinungen relativ günstig. Es kann aber bei hohem Sitze der Affection eine Athmungslähmung dem Leben schnell ein Ende machen oder bei längerem Bestehen der Tod infolge von Complicationen (Cystitis, Pyelitis, Decubitus) eintreten. Bei unbedeutender Verletzung mag eine Restitutio ad integrum möglich sein; meist bleiben aber als Zeichen primärer oder secundärer Destruction Residuen zurück, die je nach ihrem Sitze Erscheinungen machen werden.

Die Symptome, welche die Blutung in die graue Substanz hervorruft, sind bisweilen die gleichen, wie bei einer in den Lehrbüchern der internen Medicin genau zu schildernden Krankheit, der Syringomyelie. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass auch das anatomische Bild dieser „centralen Gliose und Höhlenbildung“ aus der Hämatomyelie hervorgehen kann, indem ein durch die Verletzung und Compression gesetzter Defect durch Gliagewebe ausgefüllt wird, welches nachher unter Höhlenbildung zerfällt. Schmaus sah, seiner Meinung nach auf Grund einer Rückenmarkserschütterung, Höhlenbildung zu Stande kommen, einmal durch circumscripte traumatische Erweichung, dann auch durch Zerfall neugebildeten gliösen Gewebes. Wagner-Stolper meinen, dass bei der Zerrung des Rückenmarks sich zarte Spalten und Fissuren bilden mit oder gelegentlich auch ohne Blutaustritt. Jedenfalls ist dadurch ein Anreiz zur Gliawucherung gegeben, durch deren Zerfall dann eine traumatische Syringomyelie entstehen kann.

Dass überhaupt ein Zusammenhang zwischen Syringomyelie und Trauma öfter besteht, geht aus einer bei Nauwerck angefertigten Arbeit von Bawli hervor, in welcher ein diesbezüglicher Fall genau beschrieben ist. Bawli berechnet unter Berücksichtigung von 267 in der Literatur niedergelegten Fällen von Syringomyelie fast 11 Procent auf eine Verletzung zurückzuführende, glaubt aber, dass diese Zahl noch grösser sein würde, falls bei Erhebung der Anamnese mehr auf ein Trauma geachtet worden wäre. Lax und Müller und Wagner-Stolper bringen je eine neue hierhergehörende Beobachtung.

Die traumatische Syringomyelie kommt, wie aus den bisherigen Beobachtungen hervorgeht, am häufigsten innerhalb der Wirbelsäulenabschnitte

vor, die den gewöhnlichsten Sitz der Wirbelfracturen abgeben, im unteren Brust- und im Lendentheil. Dagegen bevorzugt die Blutung sowohl wie die nicht traumatische Syringomyelie die Gegend der Halswirbelsäule. Daraus geht zur Genüge hervor, dass die Blutung allein nicht das Bindeglied zwischen Trauma und Syringomyelie darstellen dürfte. Es müssen hier vielmehr noch andere Dinge mitsprechen, die sich vorläufig unserer Kenntniss entziehen.

Capitel 4.

Compression des Rückenmarks bei Wirbelcaries.

Die bei weitem häufigste Erkrankung der Wirbelsäule, welche in vielen Fällen zu Markerscheinungen führt, ist die Wirbelcaries. Ueber die Art und Weise, wie diese das Mark in Mitleidenschaft zieht, ist schon gesagt, dass in der Regel eine Peripachymeningitis entsteht, welche zunächst nur durch das der behinderten Lymphabfuhr folgende Oedem die nervösen Bestandtheile comprimirt und sie später auch zur Degeneration bringen kann, so dass reactive myelitische Processe nachfolgen. Dass nach jahrelangem Bestand der Lähmung noch Restitutio ad integrum folgen kann, ist ebenfalls schon erwähnt.

Neben dieser häufigsten Art der Compression kommt die durch wirkliche Verengerung des Wirbelkanals, wie sie durch tuberculöse Abscesse oder Granulationsmassen oder auch durch Destruction und Verschiebung der Wirbel gegen einander bedingt werden kann, relativ selten in Betracht. Der letztere Process kann hie und da einmal plötzlich in die Erscheinung treten, besonders im Anschluss an ein meist leichtes Trauma. Die Markaffection verhält sich dann analog der traumatischen und führt, wenn es sich um die obersten Halswirbel handelt, gelegentlich zum plötzlichen Tode.

Eine direct fortgeleitete Myelitis tuberculosa habe ich bereits als sehr selten bezeichnet.

Die nervösen Krankheitserscheinungen ergeben sich im ganzen aus dem früher Gesagten. Meist haben wir das typische Bild der partiellen Markläsion vor uns, mit Schwäche beginnend und je nachdem schliesslich zur vollständigen Paralyse führend. Die Lähmungen können symmetrisch sein, können aber auch auf einer Körperhälfte stärker ausgeprägt sein wie auf der anderen, in sehr seltenen Fällen kann sogar das Bild der Halbseitenläsion entstehen. Da der Querschnitt meist nicht vollständig unterbrochen wird, ist das Bild der Totalläsion selten. Auch für Blase und Mastdarm gilt das oben Gesagte. Wurzelsymptome können in Gestalt sehr heftiger neuralgiformer Schmerzen vorhanden sein; oft sind sie gering und verschwinden dann bisweilen bei Ruhigstellung der Wirbelsäule ganz. Ueberhaupt haben sie die Neigung schnell vorüberzugehen, offenbar wohl, weil der entzündliche Process schnell weiterschreitet und die Function der Wurzeln aufhebt.

Capitel 5.

Compression des Rückenmarks durch Tumoren.

Von besonderem Interesse für den Chirurgen sind die Markaffectionen, welche durch Tumoren bedingt werden, und zwar deshalb

weil eine Reihe von ihnen auf operativem Wege behandelt werden kann. Wir müssen den Begriff Tumor hier allerdings sehr weit fassen, nicht im pathologisch-anatomischen Sinne. Die äussere Gestalt ist hier das Maassgebende. Es sind demzufolge, abgesehen von den wahren Tumoren, hierher zu rechnen entzündliche Processe, soweit sie in Form von Geschwülsten auftreten (Abscesse), ferner Parasiten etc. L. Bruns theilt in seinem vortrefflichen Werk über die Geschwülste des Nervensystems diese Tumoren ein in solche, welche primär in den Hüllen des Rückenmarks ihren Sitz haben und das Mark secundär in Mitleidenschaft ziehen, und in intramedulläre Geschwülste. Die erstere Gruppe zerfällt wieder in vertebrale und intravertebrale Tumoren.

1. Was die vertebralen Geschwülste anlangt, zu denen vom praktischen Standpunkte aus auch die Mehrzahl der Geschwülste gerechnet werden muss, welche in der Umgebung der Wirbelsäule gelegen, diese erst secundär in Mitleidenschaft ziehen, so werden wir auf sie noch bei Besprechung der Wirbelerkrankungen zu sprechen kommen. Ihre Wirkung auf das Mark ist naturgemäss ähnlich derjenigen, welche von der Wirbelcaries ausgelöst wird. Auch hier kommt eine eventuelle Compression durch Oedem, Geschwulstdruck oder Deformirung der Wirbelsäule zu Stande, auch hier kann die letztere plötzlich, eventuell traumatisch entstehen. Auch hier ist selbst bei höchst malignen Tumoren ein Durchbrochenwerden der Dura und Uebergreifen der Geschwulst auf das Mark sehr selten. Da die malignen Tumoren, sowohl die primären als auch die metastatischen, meist im Wirbelkörper beginnen und von hier sich ausbreiten, beeinträchtigen sie in der Regel zunächst die Wurzeln, indem sie dieselben im Wirbelkanal oder Intervertebralloch comprimiren, bisweilen auch specifisch infiltriren. Meist leiden vordere und hintere Wurzeln in annähernd gleicher Weise, wie auch in der Regel die Erscheinungen beide Körperhälften annähernd symmetrisch betreffen.

Wurzelsymptome sind daher bei diesen Tumoren sehr häufig vorhanden; sie können lange das Krankheitsbild beherrschen, und zwar zunächst regelmässig in der Form von Reizerscheinungen, die am frühesten auf dem sensiblen Gebiete sich bemerkbar machen. Neuralgien, Hyperästhesien, Parästhesien kommen zur Beobachtung. Daneben finden wir auch motorische Reizerscheinungen, Krämpfe, Contracturen und trophische Störungen (Glossy-skin, Herpes zoster etc.).

Von den Lähmungen als Wurzelsymptom gilt das früher Gesagte; sie kommen relativ selten zur Beobachtung, eher auf motorischem als auf sensiblem Gebiete und sind immer schlaffe. Die sensiblen Lähmungen pflegen den Charakter der Anaesthesia dolorosa zu zeigen.

Die Markerscheinungen, die den Wurzelsymptomen bisweilen erst nach langer Zeit folgen, nehmen durch das Fortbestehen der letzteren, insonderheit der äusserst heftigen Schmerzen, den Charakter der Paraplegia dolorosa (Cruveilhier) an, unterscheiden sich im übrigen aber nicht von anderen Compressionslähmungen.

Totalläsion ist auch hier selten, auch Halbseitenläsion; die meist wenigstens annähernd vorhandene Symmetrie des Processes verhindert in der Regel das Zustandekommen der letzteren.

Wie wir sehen, sind die Wurzel- und Marksymptome bei Wirbelcaries und vertebralen Tumoren einander sehr ähnlich; eine sichere

Unterscheidung dieser Affectionen auf Grund der nervösen Erscheinungen ist nicht möglich. Heftigkeit und lange Dauer der Wurzelsymptome spricht eher für Tumor, während ein Ausgang in Heilung wohl nur bei der Caries möglich ist. Im ganzen aber wird man die Differentialdiagnose auf Grund anderer, zum Theil anamnestischer Erwägungen, zum Theil an der Hand der Wirbelerscheinungen stellen müssen, wovon später die Rede sein wird.

2. Die intravertebralen Geschwülste können intramedullär, intra- und extradural gelegen sein. Für die Chirurgie sind die intraduralen, zwischen Dura und Pia gelegenen Tumoren deshalb von besonderem Interesse, weil gerade sie am häufigsten eine so genaue Diagnose ermöglichen, dass ein operativer Eingriff Erfolg verspricht; aber auch die extraduralen Geschwülste bieten in dieser Beziehung nicht selten günstige Bedingungen, während die intramedullären als solche am wenigsten diagnosticirbar, aber auch vom operativen Standpunkte aus fast ausnahmslos als noli me tangere anzusehen sind.

Von den intramedullär beobachteten Tumoren seien genannt Gliome, Sarkome, Tuberkel, Syphilome, Cysticerken. Die Sarkome und Gummata dringen gewöhnlich von der Pia aus in das Mark vor, während die übrigen im Marke selbst entstehen können.

Von extraduralen Geschwülsten sind zu nennen als primär vorkommend: Lipome, Sarkome, Enchondrome und die schon erwähnten tuberculösen Abscesse oder Granulationsmassen; ferner auch Echinokokken, die an dieser Stelle noch relativ am häufigsten localisirt sind. Carcinome und Sarkome, auch Teratome bilden hier gelegentlich Metastasen. Alle diese Tumoren breiten sich meist flach im extraduralen Gewebe aus, ohne zunächst das Mark stark zu comprimiren. Ein Durchwuchern der Dura ist sehr selten. Daher bestehen diese Tumoren oft lange, ohne andere als Wurzelsymptome zu machen.

Die intraduralen Tumoren können von den einander zugekehrten Flächen der festen und weichen Rückenmarkshäute, vom arachnoidalen Gewebe, vom Ligamentum denticulatum, endlich von einzelnen Nervenwurzeln oder ihren Hüllen ausgehen. Wir finden dort Fibrome, Lipome, letztere im Zusammenhang mit Spina bifida; auch Angiome, Psammome, Neurome und Neurofibrome, welch letztere oft multipel von den Wurzeln ausgehen. Ferner sind Sarkome verschiedenster Art und Malignität beobachtet worden als Fibro-, Myxo- und reine Sarkome. Hie und da führen diese zu allgemeiner Sarkomatose der weichen Häute, an der sich auch die Pia des Gehirns zu betheiligen pflegt; die anderen Geschwülste sind, abgesehen von den Neuromen und Neurofibromen, meist nur in der Einzahl vorhanden.

Von den Parasiten sind Echinokokken an dieser Stelle sehr selten; Cysticerken kommen eher vor und bisweilen multipel.

Tuberculose und Lues können circumscript auch mehrfache Tumoren bilden, häufiger, besonders bei der Lues, sind die mehr diffusen specifischen Meningitiden.

Die Diagnose der intravertebralen Tumoren wird dadurch öfters ermöglicht, dass die Geschwulst einen ziemlich regelmässigen Entwickelungsgang durchmacht, der sich in einer gesetzmässigen Reihenfolge der Symptome kennzeichnet.

a) Was zunächst die intraduralen Processe dieser Art anlangt, so beeinträchtigen sie entsprechend dem Orte ihrer Entstehung zu allererst und in der Regel auch später während ihres ganzen weiteren Wachs-

thums die durch den Duralsack ziehenden Wurzeln; erst relativ spät kommen, zumal bei dem häufig benignen Charakter und langsamen Wachsthum der Geschwulst, Markcompressionserscheinungen zu Stande, während Symptome von Seiten der Wirbelsäule (Druckempfindlichkeit) ganz fehlen oder doch erst spät beobachtet werden. Die Erkennbarkeit des Leidens wird in einer Reihe von Fällen noch begünstigt durch die Lage der Tumoren. Da diese in der Regel seitlich oder seitlich hinten, seltener direct hinten und noch seltener vorn gelegen sind, so ergibt sich daraus, dass die Marksymptome häufig mit dem Bilde der Halbseitenläsion beginnen, und erst nachdem dieses mehr oder weniger lange bestanden hat, sich zur Paraplegie entwickeln. Gemäss der Form des Raumes, in welchem die intraduralen Tumoren wachsen, geht ihre anfangs kugelige Gestalt nach und nach in eine cylinderförmige über. Infolge davon ist es möglich, dass die Wurzelerscheinungen sich über mehrere Segmente erstrecken, ohne dass schwere Markcompression stattfindet.

Die Periode der reinen Wurzelsymptome kann 2 Jahre dauern und länger. Die dabei auftretenden Hyperästhesien und neuralgiformen Schmerzen sind meist furchtbar heftig, bei Bewegungen, beim Husten, Niesen noch exacerbirend und besonders quälend durch ihre lange Dauer. Nach Zerstörung einer Wurzel, die durch Compression oder auch durch Infiltration mit Tumorgewebe bedingt wird, lassen sie zwar bisweilen nach, aber nur, um von neuem zu beginnen, sobald neue Wurzeln in den Bereich des wachsenden Tumors gezogen werden.

Motorische Reizerscheinungen werden seltener beobachtet, theils wegen der häufigeren Lage des Tumors an der Hinterfläche des Marks, theils weil dieselben überhaupt als Wurzelsymptome nicht oft beobachtet werden. Kommt es zu Ausfallserscheinungen, so treten diese früher auf motorischem Gebiete zu Tage.

Das Mark wird zunächst und, wie gesagt, oft erst nach langer Zeit durch Compression beeinträchtigt, die auch hier sehr lange bestehen kann, ehe sie zur Erweichung und damit zu irreparablen Veränderungen führt. Einem Hineinwuchern des Tumors in das Mark steht in der Pia ein sehr selten durchbrochenes Hinderniss entgegen, so dass dies Ereigniss eigentlich nur bei Tumoren stattfindet, welche von der Pia selbst ausgehen. Die Markcompression ist es in der Regel, die den Tod bei diesen Fällen von Tumor herbeiführt, sei es direct durch Schädigung wichtiger Centren (Athmung), sei es indirect durch Decubitus, Cystitis etc. Dem langsamen Wachsen des Tumors entspricht auch ein langsames Weiterschreiten der Marksymptome, wobei gewöhnlich die motorische Paralyse an den Beinen beginnt und allmählich weiter nach oben zieht, während das Gebiet der sensiblen Lähmung zunächst hinter dem der motorischen zurückbleibt, um erst bei eventuellem Eintritt der Totalläsion mit ihm zusammenzufallen. Immerhin ist aber doch die Progredienz von dem Moment an, wo das Mark betheiligt wird, eine erheblich ausgesprochenere als zur Zeit der reinen Wurzelsymptome, so dass man Acht geben muss, wenn man nicht die Beobachtung wichtiger Phasen des Krankheitsbildes, insbesondere das der Halbseitenläsion, verpassen will. Auch kann hie und da die Markcompression durch Oedem oder durch Blutungen in das Rückenmark resp. den Tumor sehr schnell zunehmen, ja zur vollständigen Unter-

brechung führen, so dass in solchen Fällen auf die Wurzelsymptome sofort vollständige Paraplegie, ja sogar das Bild der Totalläsion folgt.

Während die sensiblen Wurzeln, deren Segment zu Grunde gegangen ist, sensible Reizerscheinungen nicht mehr machen, können solche auch zur Zeit schwerer Markschädigung immer von neuem bedingt werden dadurch, dass der weiter wachsende Tumor höher gelegene Wurzeln in seinen Bereich bekommt. Demzufolge ist die durch totale Markunterbrechung motorisch und sensibel gelähmte untere Körperpartie nach oben abgegrenzt durch eine eventuell halbseitige Zone der sensiblen Reizung. Dasselbe gilt auch von den motorischen Wurzeln, aber mit der früher erwähnten Einschränkung.

Von den Wirbelsymptomen, der Steifigkeit, den localisirten Schmerzen, der Druckempfindlichkeit einzelner Wirbeldornen, habe ich schon gesagt, dass sie fehlen können. Sind sie aber da, dann können sie zur Höhendiagnose des Processes wichtige Anhaltspunkte liefern.

b) Die Unterschiede zwischen dem hier geschilderten Verlauf der intraduralen (aber extramedullären) Tumoren und dem der extraduralen sind leicht zu verstehen. Der *extradurale* wird, zumal dank seiner grossen Neigung zum Wachsthum in der Längsrichtung der Wirbelsäule, ehe es zur Markcompression kommt, über noch grössere Gebiete ausgedehnte Wurzelsymptome machen, wie der intradurale. Das neuralgische Vorstadium kann auch hier sehr lange dauern. *Schultze* beschreibt neuerdings einen Fall von extraduralem Fibrom, welches erst nach 8jährigem Bestand zur Markcompression führte. Der Knochen dagegen wird beim extraduralen Tumor früher und auf weitere Strecken hin betheiligt werden als beim intraduralen. Trotz der relativ späten Markbetheiligung ist die durchschnittliche Dauer der Krankheit bis zum Tode beim extraduralen Tumor kürzer wie beim intraduralen, vermuthlich weil es sich bei ersterem häufiger um sehr maligne Processe handelt.

c) Am wenigsten typisch und daher gewöhnlich nicht als solche diagnosticirbar verläuft die *intramedulläre* Geschwulst, deren Symptome sich zunächst natürlich nach dem Theil des Querschnittes richten, aus welchem der Tumor hervorgeht; nicht selten wird eine dissociirte Empfindungslähmung beobachtet. Hier kann das Stadium der reinen Wurzelsymptome ganz fehlen und letztere überhaupt nicht zur Entwickelung kommen. Naturgemäss führen diese Geschwülste am frühesten u schweren Markerscheinungen mit ihren Folgen.

Nach dem Gesagten wird man die *Diagnose* der intravertebralen nd besonders der intraduralen Geschwülste hie und da mit einem hohen rade von Sicherheit stellen können, nämlich dann, wenn sich zu längere eit, eventuell mehrere Jahre hindurch, hartnäckig bestehenden Reiz-, päter eventuell Ausfallserscheinungen von Seiten der Wurzeln das Bild er Markcompression gesellt. Besonders sicher werden wir unserer ache sein, wenn die Wurzelsymptome dauernd einseitig sind und die arkerscheinungen vorübergehend den Charakter der Halbseitenläsion igen. Gestützt wird diese Diagnose ferner durch etwaiges Vorhandenin von Wirbelsymptomen in einer Höhe, in welche gemäss der gmentdiagnose die Mark- und Wurzelstörung verlegt werden muss. e Annahme eines Tumors wird gesichert, wenn an anderen Körper-

stellen Geschwülste vorhanden sind, deren Charakter den Verdacht nahe legt, dass in der Wirbelsäule sich der gleichartige Process abspielt.

Differentialdiagnostisch kommen in Betracht zur Zeit der Reizerscheinungen von Seiten der Wurzeln periphérische Neuralgien. Die enorme Intensität und Hartnäckigkeit, das Fehlen der typischen Druckpunkte, die Steigerung der Schmerzen bei Bewegungen, Niesen, Husten, endlich die eventuell nachweisbare radiculäre Ausbreitung der Störung werden zu Gunsten eines intravertebralen Tumors sprechen; ebenso das Auftreten von Ausfallserscheinungen oder Marksymptomen.

Die durch Wirbeltuberculose bedingten nervösen Störungen bestehen nur ausnahmsweise einmal für längere Zeit in Wurzelsymptomen, da der entzündliche Process erheblich schneller vorwärts schreitet wie die Mehrzahl der hierher gehörigen Tumoren, daher auch schnell über das Stadium reiner Wurzelaffection hinausgeht. Auch das Bild der Halbseitenläsion wird hier selten beobachtet. Bestehen die ausgesprochenen später zu erörternden Wirbelsäulensymptome oder gar Abscedirungen, so wird die Diagnose der Caries einem Zweifel nicht unterliegen. Das Eintreten der Heilung wird immer gegen Tumor sensu strictiori sprechen.

Pachymeningitis hypertrophica, eine Affection, die sich vielleicht auf luetischer Basis meist im unteren Halsmark abspielt, kann lange Zeit reine Wurzelsymptome machen. Aber dabei handelt es sich immer um circuläre, meist auch langgestreckte Processe, deren Symptome ein Tumor nur machen könnte, wenn er eine erhebliche Ausdehnung erreicht hat, eine Ausdehnung, die ohne schwere Markcompression bei einem Tumor nicht denkbar ist. Ausserdem ist bei dieser Erkrankung Steifigkeit des ergriffenen Wirbelsäulenabschnittes ein sehr constantes, oft das erste Symptom, und dieses kann bei den Tumoren ganz fehlen.

Aus dem Umstande, dass die Diagnose der Geschwulst zum grossen Theil auf der langsamen Entwickelung der Symptome beruht, geht hervor, dass sie sich am häufigsten bei gutartigen und zwar, wie schon gesagt, intraduralen Tumoren stellen lässt. Auch extradurale, langsam wachsende Neubildungen geben hie und da ein hinreichend charakteristisches Bild, während bei intramedullären Processen die Diagnose nur ausnahmsweise sich mit grösserer Sicherheit wird stellen lassen. Bei der Besprechung der Therapie werden wir sehen, dass ein chirurgisches Eingreifen gerade bei den Geschwülsten einen Erfolg verspricht, welche der Diagnose am zugänglichsten sind.

Wir haben bisher nur die Diagnose im allgemeinen besprochen, die sich auf den Begriff Tumor in dem oben dargelegten, sehr weiten Sinne bezieht und die Art desselben ganz ausser Acht lässt. Die Frage, ob sich die Diagnose noch in diesem Sinne specialisiren lässt, muss im allgemeinen verneint werden. Die nervösen Symptome geben hier gar keinen Anhaltspunkt. Ein schnelles Vorschreiten derselben ist für einen malignen Tumor charakteristisch, kommt aber ebensowohl bei entzündlichen Tumoren auf luetischer oder tuberculöser Basis vor. Wichtig sind für die specielle Diagnose Veränderungen der letzteren Art an anderen Körperstellen, ebenso der Nachweis von Tumoren, die primär oder auf dem Wege der Metastase multipel auftreten. Lässt sich die Geschwulst genau als extradural, intradural oder intramedullär diagnosticiren, so wird man an die Tumoren am meisten denken, welche in der betreffenden Localisation am häufigsten sind; ist endlich eine Spina bifida vorhanden, so liegt die Annahme eines Lipoms am nächsten, welches dann oft auch äusserlich nachweisbar ist.

Soweit es sich um wahre Tumoren handelt, ist die Prognose ohne Eingriff als absolut infaust zu bezeichnen. Nur die entzündlichen Processe sind öfter einer nicht operativen Therapie zugänglich. Auf die Prognose der Operation werde ich weiter unten eingehen.

C. Therapie der Verletzungen und Erkrankungen des Rückenmarks.

Das höchste Ziel der Therapie wäre es, da, wo eine Schädigung des Rückenmarks stattgefunden hat, eine Restitutio ad integrum herbeizuführen. Aus dem früher Gesagten ergibt sich, dass wir dieses Ideal nur selten zu erreichen im Stande sind. Wir haben gesehen, dass die zu Grunde gegangenen nervösen Elemente des Rückenmarks, wenn überhaupt, dann in sehr geringem Maasse wiederhergestellt werden.

Anders steht es mit der Compression: die durch sie bedingten Lähmungen können noch nach sehr langer Zeit wieder schwinden, wenn die Compression aufhört. Diese Fälle sind es, in denen die Therapie, und zwar meist eine specifisch chirurgische, schöne Erfolge erzielen kann. Einen Theil der hier in Betracht kommenden therapeutischen Maassnahmen werden wir allerdings erst bei den Affectionen der Wirbelsäule näher besprechen können, soweit diese nämlich als primäre Krankheit das Rückenmark nur secundär betheiligt haben.

Aber auch diejenigen Fälle, in denen wir nicht im Stande sind, las Rückenmarksleiden als solches zu bessern, können wir in der Regel ymptomatisch beeinflussen. Es gelingt oft, die Qualen zu lindern, ndererseits aber auch die gefährlichen secundären Folgen der Lähmung intanzuhalten und so das Leben zu verlängern resp. bei vorüberehender Lähmung auch dauernd zu erhalten.

Eine wesentliche Aufgabe bildet die Milderung der Schmerzen, elche oft die Anwendung von Narkoticis, besonders Morphium, errdert. Gegen neuralgiforme Schmerzen können die vielen antiuralgischen Mittel, wie Antipyrin, Antifebrin, Phenacetin, Methylenlau u. s. w., versucht werden. Schlafmittel, wie Brom, Chloralhydrat, ılfonal, Trional u. s. w., werden hie und da Ruhe schaffen. Mit dem orphium wird man vor allen Dingen in den unheilbaren, rasch zum de führenden Fällen nicht sparen.

Wenn die dergestalt erzielte Ruhe zur Conservirung der Kräfte iträgt, so müssen diese auf der anderen Seite durch gute, kräftige nährung gehoben werden. Tonica, besonders Eisen, können bei ger dauernden Affectionen am Platze sein.

Ein besonderes Augenmerk ist den Entleerungen zuzuwenden. as den Mastdarm anlangt, so sehen wir, dass in vielen Fällen Lähmung Sphincters mit Retention gepaart ist, indem bei fehlender Bauchsse die Cybala im Darm liegen bleiben. Bis zu einem gewissen de kann man die Retention im Sinne der Reinlichkeit ausnützen, eventuell sogar, wenn sie nicht vorhanden ist, durch Opium herbeiren, um so mehr, als die häufige oder dauernde Durchnässung und eration der Haut das Zustandekommen des Decubitus begünstigt. lererseits findet diese Retentionstherapie in der Gefahr des Druck-

brandes, mit welcher die harten Kothballen die Darmschleimhaut bedrohen, ihre Grenze.

In vielen Fällen wird man es so einrichten können, dass man einige Tage (4—5) stopft oder, was meist völlig genügt, nicht abführen lässt, dann einen Tag möglichst gründlich evacuirt u. s. w. Dass zum Abführen in vielen Fällen Laxantien und Klystiere nicht genügen, besonders wenn letztere sofort wieder ablaufen, und dass dann bisweilen manuelle Ausräumung des Mastdarms nöthig sein kann, ist schon erwähnt.

Was die Urinentleerung anlangt, so sehen wir in der Mehrzahl der Fälle Retention eintreten. Wenn diese der Ischuria paradoxa Platz gemacht hat, ist genau genommen die Harnverhaltung erledigt. Aber diese Ueberdehnung des Sphincters ist ja die Folge einer Ueberfüllung der Blase, und diese stellt an die Wand derselben Anforderungen, denen sie nicht voll gewachsen ist. Nicht als ob es zur Blasenruptur käme, wohl aber leidet die Schleimhaut, insonderheit das Epithel, und das Eintreten einer Cystitis wird begünstigt. Man soll es daher nicht zur hochgradigen Retention kommen lassen, sondern rechtzeitig entleeren. Man muss auf diese Zustände um so mehr achten, als bei vielen Patienten mit gestörter Sensibilität der Harndrang, das Signal der Blasenfüllung, fehlt und letztere nur objectiv durch Palpation und Percussion nachweisbar ist.

Bei allen Fällen wirklicher Lähmung aber wird man zum Katheter seine Zuflucht nehmen müssen.

Dem Vorschlage Kocher's[1], permanente Blasendrainage mittelst Nélaton-Katheters einzuleiten, wird man nur dann nachkommen, wenn die Einführung Schwierigkeiten macht und man den Patienten nicht öfters den dadurch bedingten Manipulationen aussetzen will; ferner bei Kranken, die man nicht unter dauernder Beobachtung hat, also auf dem Lande etc. Im übrigen aber sind die Bedenken Wagner-Stolper's u. A., dass auch der Verweilkatheter nicht ungefährlich ist, dass er Decubitus in den Harnwegen machen und Concrementbildung begünstigen kann, sicher gerechtfertigt.

Das Ausdrücken der Blase, welches Kocher für die dazu geeigneten Fälle empfiehlt, wenn die Läsion nicht im Hals- oder oberen Brustmark gelegen ist, scheint ebenfalls seine Gefahren zu haben, gelingt überdies in der ersten Zeit nur selten. (Wagner-Stolper ist es nie gelungen.)

Die Gefahr der Cystitis ist in allen Fällen von Blasenstörung eine sehr grosse. Die Schädigung der Blasenwand durch Vasomotorenlähmung, der Katheterismus im Vereine mit der Stagnation des Urins, selten einmal vielleicht von Rectalgeschwüren (Decubitus) ausgehende Autoinfection, ascendirende urethritische Processe können die Cystitis herbeiführen, die, wenn sie einmal vorhanden ist, sich bei Fortbestehen der Noxen sehr schwer bekämpfen lässt, sich dagegen recht oft von der einfachen katarrhalischen Entzündung zu den schwersten ulcerösen und diphtherischen Formen steigert und häufig zum Nierenbecken und zur Niere aufsteigt.

Bezüglich der Therapie der Cystitis cf. die entsprechenden Capitel dieses Handbuches. Dass vor allen Dingen im Sinne der Prophylaxe das Mögliche geschehen muss, ist selbstverständlich.

Ebenso wie die Cystitis ist auch der Decubitus eine bei

schweren Rückenmarkslähmungen auf die Dauer nicht fernzuhaltende Complication. Das beste Mittel gegen denselben, die Suspension des Patienten im Bade, ist mit Rücksicht auf die vorhandenen Wirbelaffectionen (frische Fracturen u. s. w.) sehr oft nicht anwendbar, versagt auf der anderen Seite auch in manchen Fällen. Die Behandlung ist vor allen Dingen eine prophylaktische, indem wir die Widerstandsfähigkeit der Haut zu erhalten oder zu vermehren und die Einwirkung des Druckes besonders auf die prädisponirten Körperstellen zu mindern suchen.

Das erstere erreicht eine möglichst peinliche Sauberkeit. Wir haben schon von der macerirenden Wirkung von Stuhl und Urin gesprochen, ebenso von der Bekämpfung dieser Schädlichkeiten. In jedem Falle sind die Patienten oft mit kühlem Wasser und Seife zu waschen; auch Waschungen mit dünnem Essig oder Citronensaft sind empfohlen. Eine gute Austrocknung der Haut bewirkt man durch ein Nachwaschen mit Spiritus oder Kampherspiritus und wiederholtes vorsichtiges Abtrocknen mit weichen Tüchern, auch durch nachträgliches Einpudern. Ist aber das Trockenhalten des Patienten ganz unmöglich, dann muss man die Haut durch indifferente Salben (Borsalbe u. s. w.) gegen das Eindringen der Feuchtigkeit schützen.

Die Vermeidung des localen Druckes erreicht am vollkommensten ein grosses Wasserkissen. Das Wasserkissen soll soweit gefüllt sein, dass der Kranke noch eben schwebend erhalten wird, resp. eben die unter dem Wasserkissen gelegene Matratze leicht berührt. Die Betttücher müssen glatt gestrichen sein, damit nicht Falten die Entstehung des Decubitus begünstigen. Unter den Rücken und das Becken legt man, wenn die Mittel es erlauben, ein glatt gezogenes Stück Wildleder. Die Hacken werden durch kleine Wattekränze gestützt und in der gleichen Weise wird jede Stelle hohl gelagert, die sich als geröthet erweist. Auch der Druck der Bettdecke muss durch eine Reifenbahre vermieden werden; er kann Decubitus hervorrufen und das Zustandekommen eines Spitzfusses beschleunigen. Wenn es möglich ist, wird man die Rückenlage zeitweise mit einer anderen vertauschen. Den drohenden Decubitus kann man bisweilen durch ein auf die gerötheten Stellen aufgelegtes Cerussapflaster noch aufhalten. Dasselbe wird am Rande mit so vielen Einschnitten versehen, dass es sich der Haut, die es bedecken soll, ganz glatt anschmiegt.

Ist trotz aller Vorsichtsmaassregeln Decubitus eingetreten, so muss er je nach seinem Charakter verschieden behandelt werden. Jauchende, mit gangränösen Fetzen bedeckte Flächen reinigen sich oft unter Anwendung von essigsaurer Thonerde in Umschlägen. Dem Eiter aus unterminirten Partien wird durch Incision und Drainage Abfluss verschafft. Gangränöse Fetzen trägt man ab, hütet sich dabei aber, ins gesunde Gewebe zu schneiden. In vielen Fällen führen aseptische Trockenverbände schneller zum Ziele. Halbwegs rein granulirende Flächen verbindet man mit Salben, Borsalbe, Argentumsalbe (Argent. nitric. 1,0, Bals. peruvian. 10,0, Ung. Zinci ad 100,0) u. s. w.

Das beste Hülfsmittel auch für den vorhandenen Decubitus ist das permanente Bad. Wir haben unsere Patienten, sobald nicht Gründe dagegen sprachen, dasselbe gesetzt und sie womöglich nur stundenweise herausgenommen.

Bei solchen Fällen, auf deren Genesung oder Besserung man hoffen darf, wird man frühzeitig den gelähmten Gliedern insofern seine Aufmerksamkeit zuwenden, als man durch häufige passive Bewegungen der Versteifung der Gelenke vorzubeugen sucht. Auch soll man,

soweit es die Gefahr des Decubitus erlaubt, durch eine geeignete Lagerung der Extremitäten dem Eintreten von Contracturen (Spitzfuss) vorbeugen. Ob dem Galvanisiren der gelähmten Muskeln ein therapeutischer Werth beizumessen ist, scheint sehr fraglich. Zweifellos ist, dass durch unvorsichtige Anwendung des constanten Stromes sehr leicht schwere Gangrän eintreten kann, wenn infolge sensibler Lähmung Schmerzen nicht empfunden werden. Eher mag noch der Inductionsstrom von Nutzen sein, wenn es sich darum handelt, vorübergehend gelähmte Muskeln vor der Inactivitätsatrophie zu bewahren. Auch in der Nachbehandlung kann man das Zurückgehen der Lähmungen durch Elektricität zu beschleunigen suchen, ebenso durch Massage, die während des Bestehens schwerer Paralysen meist nicht vertragen wird, vielfach die massirten Muskeln schwer schädigt, in der massirten Haut aber das Zustandekommen von Furunculose begünstigt.

Von einer wirklichen Therapie der Rückenmarkslähmung kann nur da die Rede sein, wo es gelingt, durch therapeutische Maassnahmen die Rückenmarkscompression zu beseitigen. Diese geht in einer Reihe von Fällen spontan zurück. So wird bei der Hämatomyelie die Blutung resorbirt, die Quellung der Achsencylinder in der Umgebung partieller Verletzungen verschwindet, und in beiden Fällen bleiben hauptsächlich die Störungen zurück, welche von der durch die Verletzung gesetzten Destruction herrühren. In diesen Fällen wird man im wesentlichen Ruhe anzuwenden, oft die eventuell mitverletzte Wirbelsäule zu behandeln haben.

Nicht selten aber muss die Druckentlastung des Markes direct therapeutisch bewirkt werden. Auf die Indicationen, nach denen dies bei Erkrankungen der Wirbelsäule zu geschehen hat, werde ich bei Besprechung dieser eingehen. Ich will hier nur vorweg nehmen, dass bei Wirbelfracturen und Luxationen die Einrichtung, entsprechende Lagerung, Extension von Nutzen sein kann, dass die Tuberculose und mit ihr die durch sie gesetzten Lähmungen oft nach Ruhigstellung, Extension u. s. w. ausheilen, dass gegenüber luetischen Processen antiluetische Behandlung (Quecksilber, Jodkali) in vielen Fällen sich bewährt.

Aber nicht immer führen derartige therapeutische Maassnahmen zum Ziel. Dann bleibt nur noch der operative Eingriff, der sich auch für die Behandlung der durch Tumoren, Parasiten u. s. w. bewirkten Compressionslähmung bewährt hat.

Die Eröffnung der Wirbelsäule (Laminektomie)

wurde von Macewen 1886 zuerst mit Erfolg im Anschluss an eine Fractur, sowie auch bei Caries ausgeführt. Horsley und Gowers haben 1887 den ersten Rückenmarkstumor mit Glück exstirpirt.

Der Plan der Operation ist ein durchaus klarer. Durch Entfernung eines oder meist mehrerer Wirbelbögen wird von hinten her der Wirbelkanal eröffnet. Man geht in der Regel so vor, dass man nach genauer Bestimmung der zu eröffnenden Wirbel über die Höhe ihrer Dornfortsätze eine Längsincision macht und sich dann zum grössten Theil mit dem Raspatorium in die Tiefe arbeitet, indem man

das Periost von beiden Seiten der Dornfortsätze zurückschiebt. Das Gleiche geschieht mit dem Periost der Wirbelbögen, welche am Fusse der Dornfortsätze zum Vorschein kommen. Die Blutung während dieses Actes ist der vielen durchtrennten Muskelgefässe wegen ziemlich profus. Man stillt sie, indem man die grösseren Gefässe fasst und unterbindet, hauptsächlich aber dadurch, dass man breite, rechtwinklig gebogene Haken einführt, mit denen gleichzeitig die longitudinalen Rückenmuskeln kräftig zur Seite gezogen werden. Die zu resecirenden Bögen müssen nun in der Tiefe der Wunde gut sichtbar zu Tage liegen.

Der folgende Act, die Eröffnung der Wirbelhöhle, ist insofern schwierig, als, zumal bei Verengerung des Kanals, ein unvorsichtiges resp. unzweckmässiges Vorgehen leicht das Rückenmark schädigen

Fig. 149.



Fig. 150.



Fig. 151.



Knochenzangen zur Ausführung der Laminektomie.

kann. Der Meissel ist hierfür nicht zu verwenden, weil die von aussen nach innen gerichteten Schläge das Rückenmark in die grösste Gefahr bringen, wenn z. B., nachdem ein Bogen an seiner Basis schon stark angemeisselt ist, ein letzter Schlag denselben vollends abbricht und gegen das Mark hintreibt. Man geht daher wohl am besten so vor, dass man mit einer Knochenkneifzange successive und möglichst von aussen nach innen den Bogen zunächst verdünnt und schliesslich durchkneift.

Am nächstliegenden wäre es, diese Eröffnung beiderseits lateral vom Ansatz der Processus spinosi vorzunehmen, so dass das Mittelstück des Bogens in toto herausgenommen werden könnte. Viel bequemer und schneller aber kommt man vorwärts, wenn man zunächst die Dornfortsätze der zu eröffnenden Wirbel an ihrer Basis mit der gebogenen Billroth'schen Zange (Fig. 149) abkneift und nun in der Mittellinie oder dicht neben derselben die Eröffnung vornimmt. Man bedient sich

zu letzterem Zweck mit Vortheil einer schmalen, leicht gekrümmten Zange (Fig. 150). Ist einmal eine kleine Lücke vorhanden, so bietet die Erweiterung derselben lateralwärts, sowie auch die Resection der benachbarten Bögen viel weniger Schwierigkeiten, da man jetzt im Stande ist, das zu Tage liegende, noch von der Dura umhüllte Rückenmark zu übersehen, und dasselbe, indem man es mit einer dicken Sonde auch unter die noch stehenden Nachbarbögen verfolgt, vor einer Verletzung leicht bewahren kann. Diese Erweiterung lässt sich mit einer gebogenen Luer-schen Zange (Fig. 151) in kurzer Zeit ausführen. Natürlich ist es unter Umständen nöthig, auch den Hautschnitt noch zu verlängern, um weitere Wirbelbögen in der besprochenen Weise frei zu legen und zu reseciren.

Das Vorgehen Urban's, die temporäre Resection der Wirbelbögen, scheint bisher wenig Nachahmer gefunden zu haben, einmal vermuthlich, weil der Eingriff dadurch complicirt wird, dann auch, weil die durch die Operation angestrebte Erweiterung des Wirbelkanals oft nur durch die definitive Entfernung einiger Wirbelbögen erreicht werden kann (Israel). Urban räth, durch einen ⊓förmigen Schnitt einen Lappen zu bilden, am Hals- und oberen Brusttheil mit unten, am Lendentheil mit oben gelegener Basis. Die Weichtheilschnitte werden bis auf die Proc. transversi geführt, die Bögen successive seitlich, nahe ihrem Ansatz am Körper durchgemeisselt und mit dem Hautmuskellappen zusammen emporgehoben. Urban empfiehlt zur Ausführung der Resection, nachdem der Wirbelkanal zunächst eröffnet ist, die Kettensäge anzuwenden.

Die Complicirtheit der Operation beruht auf der Nothwendigkeit, zwei seitliche und einen queren Weichtheilschnitt auszuführen, von denen jeder nicht minder bluten wird als die bei gewöhnlichem Vorgehen erforderliche eine mediane Incision. Die missliche Eröffnung des Wirbelkanals mit dem Meissel kann man nach L. Bruns' Vorschlag in der Weise umgehen, dass man den zuerst zu resecirenden Bogen opfert; man beginnt die Trepanation in der beschriebenen Weise mit der Knochenzange. Erst bei freiliegender Dura führt man die Fortsetzung der Operation osteoplastisch aus, indem man nunmehr unter Controlle des Auges die Drahtsäge oder eine schmale Knochenzange benützt. Die Drahtsäge von vorne herein zur Laminektomie zu verwenden, scheint mir nicht angebracht, da das Instrument zum Einbringen derselben im Dunkeln durch den Wirbelkanal geführt werden muss. Das Herumführen dieses Instrumentes um einen Wirbelbogen ist sicher nicht immer leicht und was bei unvorsichtigem Manipuliren mit der Spitze desselben im Wirbelkanal gemacht wird, ist namentlich bei Verengerung absolut uncontrollirbar.

Der Urban'sche Vorschlag verdient deshalb Beachtung, weil das Fehlen einer grösseren Reihe von Wirbelbögen Störungen im Gefolge hat; die Patienten waren z. Th. nicht im Stande, aufrecht zu sitzen oder den Kopf aufrecht zu halten. Derartige Folgen werden vielleicht durch die osteoplastische Resection verhindert, vielleicht genügt aber auch schon die sorgfältige Erhaltung des Periosts (Ollier, Smits). Hadra empfiehlt zu dem gleichen Zwecke, die der Resection benachbarten Dornfortsätze durch Drahtsuturen mit einander zu verknüpfen; Chipault fügt noch Schlingen hinzu, welche Wirbelbögen und Querfortsätze umspannen. Wir kommen darauf bei Besprechung der Wirbelfracturen und der Caries zurück.

Die Fortsetzung der Operation ist abhängig von dem Befunde. Extradurale Processe, Tumoren, Echinokokken u. s. w. versucht man zu entfernen, wenn nöthig unter Vergrösserung der Trepanationsöffnung. Lag eine Affection des Wirbelbogens vor, ein von demselben aus-

gehender Tumor (Exostose), so ist die Indication mit der Laminektomie allein erfüllt. Ist die Rückenmarkscompression durch einen fracturirten Bogen bedingt, so kann auch, falls dieser entfernt ist, die Operation fertig sein. Sind mehrere Bögen deprimirt, so gelingt es eventuell, die dem Trepanloch benachbarten wieder aufzurichten; anderenfalls müssen auch sie resecirt werden.

Will man nach der Gegend des Wirbelkörpers hingelangen, so muss Dura und Rückenmark — natürlich mit grosser Vorsicht — zur Seite gezogen werden. Dies gelingt manchmal erst, nachdem man eine oder zwei Wurzeln der entgegengesetzten Seite geopfert hat, die man nachher wieder durch Nähte vereinigen kann, dann aber so weit,

Fig. 152.



Laminektomie mit Eröffnung der Dura.

dass man auch vom Wirbelkörper Callusmassen, vorstehende Knochenkanten u. s. w. mit dem Meissel abzutragen vermag.

Bei intraduraler Affection wird die Dura hinten durch einen Längsschnitt eröffnet. Man bringt sie zum Klaffen, indem man sie ntweder mit scharfen Häkchen zur Seite zieht oder, was der Raumrsparniss halber erheblich vorzuziehen ist, man schlingt sie mit zwei bis ier feinen Seidenfäden an, die dann nach rechts und links angespannt erden (Fig. 152). Sofort nach der Eröffnung beginnt der Liquor cerebropinalis auszufliessen. Man sieht nun normalerweise die Hinterfläche es Rückenmarks vor sich, nur noch von dem feinen Faserwerk der rachnoidea überlagert, und kann die Seitenflächen durch Auseinanderehen der Dura leicht zur Ansicht bringen, ebenso auch einen Theil er Vorderfläche, doch muss man zu dem Zwecke wieder bisweilen nige Wurzeln durchschneiden.

Die Exstirpation eines intraduralen Tumors bietet in der Regel ine besonderen Schwierigkeiten, da es sich, wie wir oben sahen, eist um gutartige, abgekapselte Geschwülste handelt, die noch dazu

in der Regel hinten oder hinten seitlich gelegen sind. Ist eine Wurzel in diese Tumormasse eingebettet, so muss sie mit entfernt werden.

Es läge nahe, von einer Trepanationsöffnung aus auch das Rückenmark selbst anzugehen. Chipault gibt sogar eine Illustration und Anleitung, wie man dieses Organ bei totaler Quertrennung durch Pianähte vereinigen kann. Abgesehen von den Erfahrungen bezüglich der mangelnden oder mangelhaften Regenerationsfähigkeit der Rückenmarkssubstanz scheitern diese Versuche in der Regel an der Unmöglichkeit, die schon bei einfacher Durchschneidung, geschweige denn bei einer Resection stark aus einander weichenden Schnittflächen einander zu nähern. Die Pianähte schneiden bei dem geringsten Zug durch. Am ehesten gelingt es noch, wenn man die der Läsion nächsten Wurzeln mit Ligaturen fasst und die correspondirenden ober- und unterhalb des Schnittes gelegenen mit einander verknüpft. Eine am Hunde ausgeführte Versuchsreihe, bei der ich Herrn Geheimrath v. Mikulicz assistirte, hat diese Thatsachen aufs neue bestätigt. Auch unter günstigsten Bedingungen war eine exacte Vereinigung der Rückenmarksstümpfe nicht zu erreichen.

Ist der intradurale Eingriff ausgeführt, so wird die Wunde durch mehrreihige Naht sorgfältig geschlossen. Eine erste Etage vereinigt möglichst exact die Wundränder der Dura, und erst nachdem die longitudinalen Rückenmuskeln mit versenkten Catgutnähten fest an einander gelagert sind, wird die Hautnaht ausgeführt. Zur Drainage der Wunde scheint mir in der Regel eine Veranlassung ebenso wenig zu bestehen wie zur Tamponade. Eine Nachblutung aus den bedeckenden Weichtheilen kann man durch Anwendung der Etagennaht verhindern, und aseptisch muss man operiren, falls man den Patienten nicht schwerer Gefahr aussetzen will. Nur in den seltenen Fällen, wo die Operation den Zweck hat, die Secrete einer schon inficirten oder der Infection dringend verdächtigen Wunde nach aussen zu leiten, wird man mit Drain oder Jodoformgaze drainiren, bei anderweitig unstillbarer Blutung im Wirbelkanal (aus dem Tumorgrund) tamponiren, in letzterem Falle aber möglichst bald den Tampon entfernen und secundär nähen.

Bezüglich der Asepsis empfiehlt sich, da die Rückenhaut bei bestehendem Decubitus, bei Blasen- und Mastdarmlähmung kaum sicher zu sterilisiren ist, ein Verfahren, welches in der Breslauer Klinik auch bei Operationen in anderen Körpergegenden angewandt wird und den Zweck hat, die Haut möglichst aus dem Operationsbereich auszuschalten. Sobald der Hautschnitt ausgeführt, wird der ganze Rücken mit einem ausgekochten Stück Mosetig-Battist bedeckt, in welchem sich ein Schlitz befindet, dessen Länge gleich ist der Länge des Hautschnittes. Die Ränder dieses Schlitzes werden dann an der Subcutis mit einer in Abständen von circa 2 cm angelegten Reihe von Klemmen befestigt, die zum festeren Halten an den Spitzen kleine Zähne tragen (wir benützen zu diesem Zwecke die in Bd. 3 abgebildete Peritonealklemme). Nach Befestigen dieser wasser- und bacteriendichten Compresse, die wir noch mit öfter zu erneuernden Leinentüchern bedecken, werden die Handschuhe gewechselt und frisch ausgekochte Instrumente genommen. Die Mosetig-Battistbedeckung braucht man erst in dem Moment zu entfernen, wo nach beendigter Operation die Hautnaht ausgeführt werden soll. Auf diese Weise kann man die Operation mit grosser Wahrscheinlichkeit aseptisch ausführen; der primäre Wundverschluss ist also gerechtfertigt. Andererseits ist bei mehr oder weniger offener Wundbehandlung die Gefahr der Secundärinfection durch die gleichen Gründe bedingt, welche die primäre Asepsis erschweren.

Auf die **Indicationen** zur Ausführung der Laminektomie werde ich noch des öfteren zurückkommen, bei Besprechung der Wirbelsäulenerkrankungen, der Traumen, der Caries, der Tumoren.

Was die **traumatischen Rückenmarksaffectionen** anlangt, so möchte ich hier nur vorausschicken, dass über die Frage, wann operirt werden soll und wann nicht, Einigkeit noch nicht erzielt ist. Erinnern wir uns des früher über die Heilungsmöglichkeit der Rückenmarksverletzungen Gesagten, so ist klar, dass die Operation einzig und allein durch die Beseitigung einer vorhandenen Compression wirksam sein kann. Die mangelnde Regenerationsfähigkeit des Rückenmarks lässt sich auch operativ nicht erzwingen. Daher sind die Totalläsionen durch einen Eingriff nicht zu retten und scheiden eo ipso von der activen Therapie aus.

Aber auch bei der partiellen Verletzung lässt sich das Zerstörte nicht wiederherstellen, während andererseits die Folgen der Blutung und Quellung spontan zurückgehen, eventuell unter Hinterlassung von Degenerationen, denen gegenüber wir wiederum machtlos sind.

Es fragt sich nun, ob nicht bei diesen Verletzungen eine Compression durch Verengerung des Wirbelkanals öfters zu Stande kommt. Die Erfahrung hat gelehrt, dass dies recht selten ist, zumal wenn man die Wirbelverletzungen nach den später zu erörternden Principien mit Extension behandelt. Unter dieser Therapie gehen dann auch die durch partielle Verletzungen gesetzten Lähmungen in der Regel zurück. Andererseits lässt sich gegen alle Fälle, die als gute Erfolge einer bald nach der Verletzung vorgenommenen Operation publicirt sind, als Einwand erheben der nicht zu erbringende Beweis, dass sie ohne Eingriff nicht geheilt wären. Es ist eben in der Regel ausgeschlossen, in den ersten Stunden oder Tagen über die Schwere einer Rückenmarksverletzung sich eine Vorstellung zu machen.

Wenn man aber in dieser Zeit operirt, dann wird man, abgesehen davon, dass man gewöhnlich keinen Nutzen stiftet, diejenigen Fälle, welche die Tendenz spontaner Heilung haben, durch den Eingriff einer nicht unerheblichen Gefahr aussetzen. Auf die allgemeine Prognose der Laminektomie komme ich weiter unten zu sprechen. Zweifellos geht eine Anzahl der Operirten an den Folgen der Operation zu Grunde und es ist zu befürchten, dass bei Ausübung der Frühoperation die Zahl der Verletzten, deren Tod durch den Eingriff veranlasst wird, die andererseits ohne diesen spontan hätten heilen können, mindestens die gleiche Höhe erreicht, als bei abwartendem Verfahren die Summe derjenigen, denen die Unterlassung der Operation verhängnissvoll wird.

Beobachtet man die Kranken zunächst unter Anwendung geeigneter herapeutischer Maassregeln, so wird es den partiell Verletzten allnählich besser gehen. Diejenigen aber, die sich ohne Operation bessern, vird man natürlich einem Eingriff nicht unterziehen; die Fortschritte, ie sie machen, sind der beste Beweis gegen die Nothwendigkeit eines olchen. Wenn aber andererseits Momente vorhanden sind, welche das ur partiell verletzte Mark dauernd weiter schädigen, dann werden iese sich in der Regel alsbald bemerklich machen. Wenn die anngliche Besserung einem Stillstand oder gar einer Verschlechterung latz macht, dann hat man Grund, diese Verschlechterung als Folge ndauernder Compression anzusehen und jetzt allerdings die Pflicht,

diese Compression schleunigst zu beseitigen. Die auf Grund derartiger klinischer Befunde ausgeführten Operationen haben denn auch in der That zum Theil glänzende Erfolge aufzuweisen.

Die Erfahrung hat gelehrt, dass es sich bei der Mehrzahl dieser operativ besserungsfähigen Fälle um Depressionsfracturen der Bögen gehandelt hat. Wir werden später sehen, dass gerade bei diesen Verletzungen relativ oft zu der Contusion eine dauernde Compression kommt. Diese Thatsache hat die Mehrzahl der Autoren veranlasst, bei den mit Markerscheinungen einhergehenden Bogenfracturen die Frühoperation auszuführen. Der Umstand, dass diese Verletzungen nicht selten durch offene Wunden complicirt sind, kann den Entschluss zur Operation erleichtern. Oft ist man in solchen Fällen gezwungen, schon zur Bekämpfung der Infection die breite Eröffnung der Wunde vorzunehmen.

Dies dürfte der Gedankengang sein, nach welchem die Mehrzahl der Aerzte zur Zeit die traumatische Rückenmarkslähmung behandelt (Goldscheider, Kocher, Wagner-Stolper u. A.). Ich will aber nicht verhehlen, dass auch erfahrene Kliniker (Chipault, Maydl u. A.) auf Grund der wenigen gut ausgegangenen Fälle und in der Sorge, die rechte Zeit für den Eingriff zu verpassen, die Frühoperation für indicirt halten in allen Fällen, wo nicht schon der Befund an der Wirbelsäule die totale Zerquetschung des Rückenmarks als sicher erscheinen lässt. Der einzige Abschnitt des nervösen Inhalts der Wirbelsäule, der sich bei totaler Durchquetschung regeneriren kann, ist die Cauda equina. Aber diese Regeneration erfolgt oft spontan, so dass man auch hier gut thut, mit einem Eingriff zu warten und denselben nicht früher als mindestens 6 Wochen nach der Verletzung auszuführen.

Die Indicationen der Laminektomie bei der durch Wirbelcaries bedingten Compressionslähmung können erst bei Besprechung der Spondylitis näher erörtert werden. Wir werden dann sehen, dass diese Erkrankung selten operativ angegriffen wird. Solange es sich um floride Tuberculose handelt, pflegt das Resultat der Operation wenig günstig zu sein, während, wie wir schon sahen, die Compression relativ häufig ohne Eingriff zu beheben ist. Mit Rücksicht darauf, dass dieses günstige Ereigniss noch nach sehr langer Zeit eintreten kann, wird man geneigt sein, lange die conservative Therapie fortzusetzen. Am meisten Erfolg versprechen noch die verhältnissmässig seltenen Fälle, wo als Residuum einer ausgeheilten Caries eine durch Deformirung des Knochens bedingte Verengerung des Wirbelkanals zurückgeblieben ist. In diesen Fällen ist nur von einer operativen Erweiterung des Kanals Besserung zu erwarten.

Von den primären Rückenmarkserkrankungen sind es vor allen Dingen die Geschwülste, welche zur Operation auffordern, sobald sie so sicher als möglich diagnosticirt und localisirt sind. Freilich werden diese zwei Bedingungen, wie wir oben sahen, erst annähernd erfüllt sein, wenn schwere Markerscheinungen vorhanden sind. Andererseits wird eine Wahrscheinlichkeitsdiagnose bisweilen schon aus den Wurzelsymptomen, speciell aus etwa nachweisbaren atrophischen Muskellähmungen zu stellen sein. Ist man in der Lage, aus diesen Erscheinungen auch einigermaassen die Höhe des Processes zu bestimmen, so

wird man lieber frühzeitig operiren. Zwar gehen die bei langsam wachsenden Geschwülsten in der Regel auf Compression beruhenden Markerscheinungen nach gelungener Operation meist wieder zurück, aber man kann darauf doch keineswegs sicher rechnen, so dass ein zu langes Warten den Erfolg der Operation aufs Spiel setzen heisst. Muss man aber die Patienten längere Zeit beobachten, ehe man an die Operation herangeht, so kann man diese Wartezeit mit Vortheil zu einer antiluetischen Behandlung ausnützen, welche stets angebracht ist mit Rücksicht auf die nie auszuschliessende Möglichkeit eines syphilitischen Processes. Freilich wird, auch wenn Lues vorliegt, nicht sicher Heilung eintreten, so dass auch solche Fälle hie und da zur Operation kommen.

F. Krause constatirt 32 Fälle von operirten Rückenmarkstumoren. Dazu kommt 1 von Oppenheim diagnosticirter, von Sonnenburg operirter. In 31 von diesen 33 wurde ein Tumor wirklich gefunden. 18 (54,5 Procent) wurden geheilt, resp. so gebessert, dass sie wieder herumgehen konnten, 15 (45,5 Procent) starben. 1mal wurde der Tumor nicht gefunden, weil er zu tief gesucht wurde, 1mal wurde er nicht als solcher erkannt. Die Mortalität von fast der Hälfte der Operirten ist freilich eine sehr grosse. Aber wenn man bedenkt, dass es sich um Individuen handelte, die auch ohne Operation in kurzer Zeit gestorben wären, muss man sich lieber an die erfreuliche Thatsache halten, dass mehr als die Hälfte der Fälle dem sicheren Tode entrissen werden konnte. Dieser Gewinn ist um so höher anzuschlagen, als der meist benigne Charakter der Tumoren eine dauernde Heilung erhoffen lässt.

Einer Indication muss ich noch gedenken, welche in neuerer Zeit Veranlassung zur Laminektomie gegeben hat, der Neuralgie. Analog dem intracraniellen Vorgehen bei Trigeminusneuralgie können die Rückenmarksnerven intravertebral aufgesucht werden und zwar entweder intradural, wobei man sich auf die Resection der hinteren Wurzeln beschränken kann, oder extradural unter Opferung des bereits gemischten Nerven, also auch seines motorischen Antheils.

Die von Abbe, Bennet, Horsley zuerst ausgeführte Resection der hinteren Wurzeln ist besonders von Chipault empfohlen worden. Nach ausgeführter Laminektomie und Eröffnung der Dura werden die hinteren Wurzeln mittelst zweier Pincetten sorgfältig isolirt, dann dicht am Austritt aus dem Mark nit feiner Cooper'scher Scheere abgetragen. Die Länge des zu resecirenden Stückes richtet sich nach der Länge des intraduralen Wurzelverlaufs, die im Halsheil eine geringere ist (1 cm) und nach unten hin zunimmt; im Dorsalabschnitte eträgt sie 3—4 cm, weiter unten noch mehr. Die Resection von 1—2 cm dürfte ber immer genügen; einfache Durchschneidung dagegen mit Rücksicht darauf, ass die Wurzeln gleich den peripherischen Nerven wieder zusammenwachsen önnen, nicht sicher vor Recidiven schützen. Mitverletzung des Marks sowie der otorischen Wurzeln sind natürlich zu vermeiden.

Die Bestimmung der zu unterbrechenden Wurzeln geschieht an der Hand es weiter oben Gesagten. Als Probe darauf, dass die aufgesuchten Wurzeln die chtigen sind, kann die Reizung der entsprechenden motorischen Wurzeln mittelst hwächster faradischer Ströme dienen, wobei natürlich sterile Elektroden anzuenden sind; die ausgelösten Muskelzuckungen zeigen an, ob man sich am richtigen gment befindet.

Die intradurale Wurzelresection ist nicht ungefährlich; von den 7 zuerst

operirten Patienten sind 2 gestorben. Ich werde darauf noch zurückkommen. Es geht daraus hervor, dass dieses Mittel für die schwersten Neuralgien aufgespart werden muss, nachdem vorher alles andere versucht worden ist. Chipault widerräth, die Operation in den Fällen auszuführen, bei welchen die Neuralgien mit Muskelkrämpfen combinirt sind. Nach seiner Ansicht machen die letzteren die Resection auch des motorischen Nervenantheils nöthig, und dies geschieht mit geringerer Gefahr extradural — innerhalb oder ausserhalb der Wirbelsäule. Ebensowenig ist die intradurale Resection indicirt bei rein sensiblen Nerven, oder bei solchen, deren motorischer Antheil von geringer Bedeutung ist. Der grosse Werth der Resection der hinteren Wurzeln beruht auf der Möglichkeit, den motorischen Antheil, falls er wichtig ist, zu erhalten, und nur, wo dies geschehen soll, ist der intradurale Eingriff zu wagen. Ferner aber ist es der einzige Erfolg versprechende bei den Wurzelneuralgien, d. h. den Neuralgien von ausgesprochen radiculärer Anordnung, weil die letztere den Beweis liefert, dass die Affection innerhalb der Dura ihren Sitz hat.

Der Erfolg der intraduralen Wurzelresection ist bisher in allen, auch bei den nach der Operation gestorbenen Fällen, insofern ein guter gewesen, als die Schmerzen — in der Regel sofort — ganz beseitigt oder doch wenigstens erheblich gebessert worden sind. Es liegt nahe, die unvollständigen Heilungen auf eine zu geringe Zahl resecirter Wurzeln zurückzuführen. Bemerken möchte ich noch, dass bei einem der publicirten Fälle (Abbe) zunächst die extradurale Nervendurchschneidung erfolglos ausgeführt worden war und dass erst nach der später vorgenommenen intraduralen Resection die Schmerzen allmählich nachliessen, ein Beweis dafür, dass die beiden Methoden nicht gleichwerthig sind.

Die Gefahren, mit welchen die intradurale Wurzelresection verknüpft ist, decken sich mit denjenigen, welche die Laminektomie überhaupt und besonders die Eröffnung der Dura spinalis mit sich bringt. Zunächst ist die Blutung zu erwähnen, die, wie ich schon gesagt habe, bei Freilegung und Eröffnung der Wirbelsäule recht heftig zu sein pflegt. Die dadurch bedingte Schwächung des Kranken kann so weit gehen, dass man die Operation abbrechen und zweizeitig operiren muss. Chipault empfiehlt daher ein für allemal bei der Wurzelresection zweizeitig vorzugehen und hat diese Vorsichtsmaassregel auch selbst befolgt. Freilich hat diese auch eine bedenkliche Schattenseite, die Erschwerung der Asepsis. Sie vergrössert demnach die Gefahr, welche vor allen das Leben der Laminektomirten bedroht. Besonders gross wird die Infectionsgefahr bei frischen Verletzungen sein, wenn Quetschung der Weichtheile schon an sich einen Locus minoris resistentiae bildet — ein Gegengrund mehr gegen die weiter oben besprochene Frühoperation.

Auch andauernder Abfluss von Cerebrospinalflüssigkeit und die durch ihn bedingte Durchnässung des Verbandes kann zur Secundärinfection führen. Dieser Abfluss ist aber auch an sich nicht unbedenklich und hat hie und da ohne Infection den Exitus verursacht. Die beiden Todesfälle nach intraduraler Wurzeldurchschneidung sind durch das Ablaufen der gesammten Cerebrospinalflüssigkeit bedingt worden.

Das Ausfliessen des Liquor muss schon während der Operation möglichst vermieden werden. Man lagert zu dem Zwecke den Patienten so, dass der Kopf

tiefer liegt als die Trepanationsöffnung. Ein postoperatives Abfliessen aber soll die exacte Duranaht verhindern, von deren Anlegung ich weiter oben gesprochen habe. Sicher bietet auch hier wieder der exacte Wundverschluss die grösste Sicherheit, indem durch ihn dem Nachsickern geringer Flüssigkeitsmengen durch die Enge der Höhle, in die sie sich ergiessen, bald ein Ziel gesetzt wird.

Bei den beiden an den Folgen der Wurzelresection Gestorbenen war einerseits die Dura gar nicht oder nicht vollkommen genäht, andererseits drainirt worden Es handelt sich demnach um Fehler der Technik, die in Zukunft vermieden werden können und deren Vermeidung die Prognose des Eingriffs erheblich günstiger gestalten wird.

Je geringer aber die Gefahr, um so eher wird man es verantworten können, die Operation einmal vergeblich vorzunehmen. Freilich muss wohl die kritiklose Vornahme einer „Laminectomia probatoria" mindestens ebenso energisch zurückgewiesen werden, wie der Missbrauch, welcher mit dem analogen Eingriff am Schädel hie und da getrieben wird.

Ueberhaupt wird, solange es unmöglich ist, die einfache Compression des Rückenmarks von der Degeneration resp. Contusion klinisch zu unterscheiden, dieser Mangel der Diagnostik manchen Misserfolg bedingen.

Literatur.

Barth, *Operative Behandlung der eitrigen Meningitis. Verh. d. D. Ges. f. Chir. 1901, I, S. 51* — **Bruns**, *Die Geschwülste des Nervensystems. Berlin 1897.* — **Ders.**, *Die Segmentdiagnose der Rückenmarkserkrankungen. Centralbl. f. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chir. IV, S. 177.* — **Chipault**, *Études de Chirurgie médullaire. Paris 1894.* — **Kausch**, *Ueber das Verhalten der Sehnenreflexe bei totaler Querschnittsunterbrechung des Rückenmarks. Grenzgeb. d. Med. u. Chir. VII, S. 541.* — **Ders.**, *Ueber Magenektasie bei Rückenmarksläsion. Ebenda S. 569.* — **Kocher**, *Die Verletzungen der Wirbelsäule. Ebenda I, S. 415.* — **Krause**, *Zur Segmentdiagnose der Rückenmarksgeschwülste nebst einem neuen durch Operation geheilten Fall. Berl. klin. Wochenschr. 1901, Nr. 20—22.* — **Oppenheim** und **Sonnenburg**, *Ref. Centralbl. f. Chir. 1901, S. 1250.* — **Schede**, *Ref. Centralbl. f. Chir. 1901, S. 1178.* — **Schlesinger**, *Beiträge zur Klinik der Rückenmarks- und Wirbeltumoren. Jena 1898.* — **Seiffer**, *Das spinale Sensibilitätsschema zur Segmentdiagnose der Rückenmarkskrankheiten. Arch. f. Psych. u. Nervenkrankheiten Bd. 34. H. 2.* — **Wagner und Stolper**, *Die Verletzungen der Wirbelsäule und des Rückenmarks. Deutsche Chir. Stuttgart 1898.*

II. Die angeborenen Missbildungen, Verletzungen und Erkrankungen der Wirbelsäule.

Anatomisch-physiologische Vorbemerkungen.

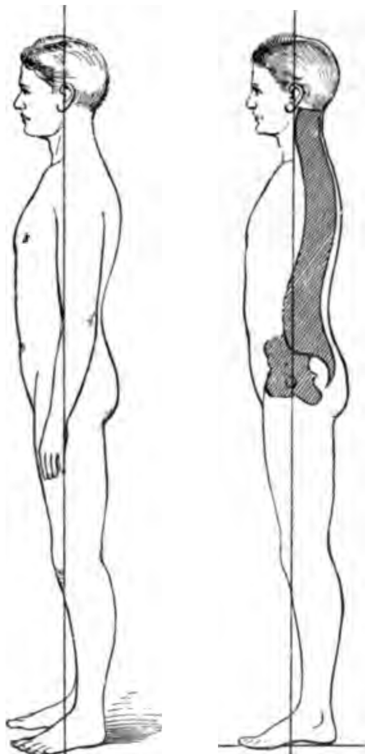
Der zur Verfügung stehende Raum verbietet eine Recapitulation der anatomischen Verhältnisse der Wirbelsäule, bezüglich derer auf die Lehrbücher der Anatomie verwiesen werden muss. Es sind vorauszuschicken nur einige Worte über die normalen Biegungen der Wirbelsäule, bei welcher Gelegenheit die immer wieder zu verwendenden Termini technici der verschiedenen Biegungen gleich angeführt werden können.

Die Wirbelsäule des Erwachsenen zeigt gewisse typische Krümmungen, deren Kenntniss zur Beurtheilung abnormer Biegungsverhältnisse nothwendig ist. Die bei weitem wesentlichsten von ihnen erkennt man auf einem Medianschnitt durch den Körper. Es zeigt dabei zunächst der Halstheil eine nach vorn convexe Biegung, welche wir als Lordose bezeichnen. Diese Lordose geht auf der Grenze zum Brusttheil in ihr Gegentheil über, in einen nach hinten convexen Bogen, eine

Kyphose, der im Lendentheil wieder eine Lordose folgt. Kreuz- und Steissbein dagegen sind wieder nach dem Princip der Kyphose gebogen.

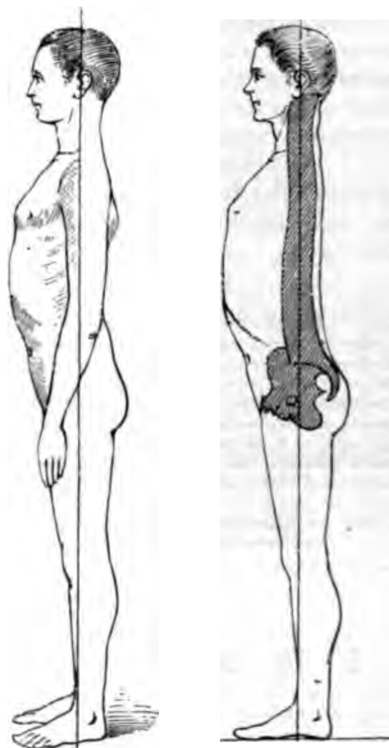
Die einzige von diesen Krümmungen, welche schon beim Neugeborenen vorhanden ist und sich schon in frühem Fötalstadium zeigt, ist die Kyphose der Brustwirbelsäule (Merkel). Sie zeigt sich nur auf Medianschnitten deutlich, während sie am lebenden Kind durch die in ungleicher Dicke die Dornfortsätze überlagernden Weichtheile so weit verdeckt wird, dass der Rücken fast flach erscheint. Dieser Zustand bleibt bestehen, solange das Kind liegt. Macht es aber seine ersten Sitzversuche, so neigt es zunächst, um das Gleichgewicht zu erhalten,

Fig. 153.



Normaler Rücken.

Fig. 154.



Flacher Rücken.

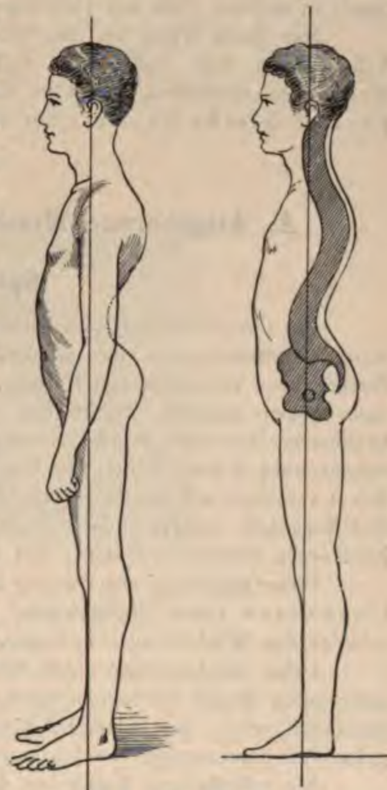
den Oberkörper ein wenig über die Senkrechte hinaus nach vorn. Die der Arbeit noch ungewohnten langen Rückenmuskeln contrahiren sich zunächst noch nicht und die Wirbelsäule sinkt ad maximum nach vorn, bis die Anspannung der Ligg. flava und die Compression der Bandscheiben eine weitere Flexion hindert. Gleichzeitig übernehmen auch die Baucheingeweide, welche durch die Bauchwände und durch das Zwerchfell zu einer Säule zusammengehalten werden, einen Theil der Körperlast. Es entsteht also eine Totalkyphose.

Die beiden anderen Biegungen entwickeln sich aus dieser Kyphose heraus als sogenannte compensatorische Krümmungen mit dem Zweck, Nachtheile, welche sich aus der übertriebenen Flexionsstellung ergeben, zu corrigiren. Zunächst sucht das Kind sein abwärts gewandtes Gesicht nach vorn zu richten. Es gelingt ihm das nur allmählich dadurch, dass es die Streckmuskeln im Hals-

theil gebrauchen lernt; die Folge ihrer Contraction ist eine Lordose der Halswirbelsäule.

Die so entwickelten statischen Verhältnisse sind für das Sitzen angemessen, wo die stark vorgeschobenen unteren Extremitäten eine erhebliche Verschiebung des Schwerpunktes nach vorn gestatten. Sobald der Stützpunkt beim Stehen nach hinten verlegt wird, muss ihm der Schwerpunkt in der gleichen Richtung folgen. Das Laufen lernende Kind bewirkt diese Verschiebung des Schwerpunktes, indem es seine Lendenwirbelsäule streckt resp. überstreckt, da die einfache Geraderichtung zur Compensation der im Brusttheil kyphotisch bleibenden Wirbelsäule noch nicht genügen würde; die Folge ist die Lordosenstellung der Lendenwirbelsäule. Da diese Lordose der Erhaltung des Gleichgewichtes dient, fällt sie unter den Begriff der statischen Verbiegungen.

Fig. 155.



Hohlrunder Rücken.

Es erfolgt nun allmählich eine Anpassung von Knochen, Bändern und Muskeln an diese gewohnheitsmässige Haltung. Die Stellung der Wirbel zu einander wird insofern fixirt, als sie zur Mittelstellung wird, um welche herum sich die zulässigen Bewegungen abspielen. Doch erfolgt diese Fixirung erst im 6.—7. Lebensjahre; bis dahin gleichen sich in der Ruhelage die Biegungen alsbald wieder aus (Hoffa).

Die geschilderten Biegungen variiren bezüglich ihrer Höhe in ziemlich weiten Grenzen ohne pathologisch zu sein. Eine lachere Biegung der Rückenkyphose zieht uch flachere Krümmungen der benachbarten ordosen nach sich, und umgekehrt muss eine tärker gekrümmte Rückenkyphose durch ausepprägtere Lordosen compensirt werden. Die bbildungen (Fig. 153, 154, 155) zeigen nach taffel die Haupttypen der Haltung, Fig. 154 ne sehr wenig gekrümmte Wirbelsäule, den achen Rücken, Fig. 155 eine Wirbelule mit sehr starken Biegungen, den hohlnden Rücken, Fig. 153 endlich eine irbelsäule, welche die Mitte zwischen beiden lt; sie kann als Norm des gutgewachsenen Menschen gelten und zwar in unzwungener Haltung. Die Schwerlinie geht dabei von der Mitte des Scheitels ht hinter der Verbindungslinie der Kieferwinkel nach unten, schneidet die rbindungslinie der Hüftgelenke und trifft den Boden etwa auf der Höhe der part-Gelenke.

Hoffa verwirft, wie mir scheint mit Recht, den von v. Meyer aufgestellten ensatz zwischen der schlaffen und der militärisch straffen Haltung, da die tere Bezeichnung zu Missverständnissen führen kann. Jeder gut gewachsene sch, der zu guter Haltung erzogen ist, hält sich stramm, und da sich dabei e Wirbelsäule in der gewohnheitsmässigen Mittelstellung befindet, in welcher antagonistisch wirkenden Bänder und Muskeln möglichst gleichmässig belastet

sind, ist diese Haltung ungezwungen, d. h. sie kann ohne besonderen Kraftaufwand lange Zeit innegehalten werden. Eine gewisse Arbeitsleistung, besonders der Strecker, ist aber doch nöthig; erschlaffen diese aus irgend einem Grunde, z. B. infolge von Ermüdung, so kann die Rückenkyphose erheblich zunehmen. Dies ist besonders im Sitzen der Fall, wo die Verlegung des Schwerpunktes nach vorn keine Schwierigkeiten macht. Im Stehen wird sie durch entsprechende Stellung des Beckens und der unteren Extremitäten ausgeglichen. Die eigentliche militärische Haltung, d. h. diejenige, welche der Soldat auf das Commando „Stillgestanden" einnimmt, entspricht einer excessiven Streckung der Rückenwirbelsäule, bewirkt durch eine Anspannung der zugehörigen Muskeln incl. des Latissimus dorsi, zu welcher diese nur vorübergehend fähig sind.

Man nahm früher an, dass neben den bisher geschilderten anteroposterioren Krümmungen sich regelmässig auch seitliche Verbiegungen der Wirbelsäule, Skoliosen vorfänden. Lorenz hat aber nachgewiesen, dass diese sogenannte physiologische Skoliose nur eine scheinbare ist.

A. Angeborene Missbildungen der Wirbelsäule.

Spina bifida.

Das Centralnervensystem besteht, ehe es die Form des geschlossenen Medullarrohres annimmt, aus einer allmählich an Tiefe zunehmenden Rinne, der Rückenfurche. Ihre symmetrischen Hälften, die Medullarwülste, neigen sich mehr und mehr gegen einander. Schliesslich schnüren sich ihre lateralen Ränder vom benachbarten Hornblatt ab und vereinigen sich mit einander. Das Lumen des nun entstandenen Rohres bildet den Centralkanal und die Hirnventrikel. Ueber dem Rohre vereinigt sich das Hornblatt wieder zum Ganzen, zum Epithel des Rückens. Das Mesoderm liefert, indem es das Medullarrohr umfasst, die häutigen und knöchernen Hüllen des Gehirns und Rückenmarks.

Dieser physiologische Vorgang kann Störungen erleiden, welche, wie v. Recklinghausen zuerst nachgewiesen hat, die verschiedenen Formen der hier zu schildernden Missbildungen bedingen.

Ueber die Aetiologie dieser Störungen wissen wir nur so viel, dass vielleicht ganz selten einmal durch amniotische Stränge eine Verwachsung der Medullarrinne verhindert wird, dass diese Erklärung aber ebensowenig wie einige andere für jeden Fall herangezogen werden kann.

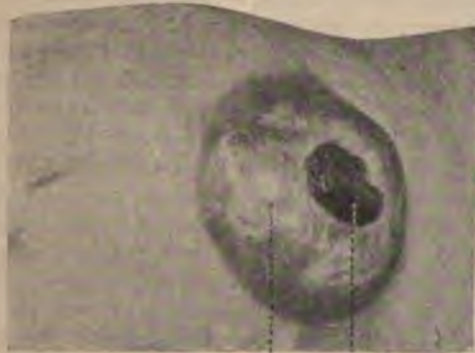
Ein vollständiges Ausbleiben des Verschlusses im Bereiche des Rückens bezeichnen wir als Rhachischisis. Sie kann das ganze Medullarrohr betreffen (R. totalis) oder einzelne Wirbel (R. partialis), in welch letzterem Falle die Missbildung meist in der Lenden-Kreuzbeingegend gelegen ist. Bei dieser Form der Spaltbildung bleiben die Hornplatten zunächst mit dem Medullarrohr in Zusammenhang; indem aber die nervösen Bestandtheile zum grossen Theile zu Grunde gehen, kommt an ihre Stelle im wesentlichen die Pia mater zu liegen, auf welcher die Reste des Rückenmarks als Area medullo-vasculosa, d. h. als ein median gelegener, durch seine sammetartige, mit feinen Zotten besetzte und dunkelroth bis rothbraun gefärbte Oberfläche charakterisirter Strang, der mikroskopisch neben zahlreichen Blutgefässen nervöse Bestandtheile aufweist, zu erkennen sind. Dieser Theil ist bisweilen von Epithelresten bedeckt. Umgeben ist derselbe von der Zona epithelioserosa. Hier fehlen die nervösen Bestandtheile ganz, die Pia würde vielmehr frei zu Tage liegen, wenn nicht Epithel von der umgebenden Haut auf sie herüber-

kröche. Dieses verleiht ihr das Aussehen einer jungen Narbe. Die Zona epithelioserosa wiederum ist eingeschlossen von der Zona dermatica, von einer normal configurirten Haut, in deren Bindegewebe sich Dura und Pia der Wirbelrinne verlieren.

Ist die Rhachischisis keine totale, dann weist ihre Zona medullo-vasculosa an ihrem oberen und unteren Pol je ein Grübchen auf, den Eingang in den zum Rohr geschlossenen Theil des Centralkanals. Die das Rückenmark verlassenden Nerven müssen bei dieser Missbildung naturgemäss auf der ventralen Seite der Rinne in dem zwischen Pia und Arachnoidea gelegenen Spalt zu finden sein.

Die Epidermis des Rückens zeigt demnach bei der Rhachischisis einen mehr oder weniger breiten Spalt, in welchen sich die Pia mit den Medullarresten einfügt. Macht man durch eine derartige Partie einen Querschnitt, so findet man unter der Pia den von Nerven durchzogenen Subarachnoidealraum, unter ihm die Arachnoidea und wieder tiefer die Dura, welche der Wirbelrinne aufliegt. Infolge einer Flüssigkeitsvermehrung im Subarachnoidealraume, die — vielleicht auf ent-

Fig. 156.



Myelomeningocele.

ündlicher Basis — sehr häufig zu Stande kommt, kann dieser sich so weit auslehnen, dass er die über ihm gelegenen Weichtheile, die Pia und Medullarreste mpor und über das Niveau der umgebenden Haut hinaushebt. So entsteht das, ras wir als **Myelomeningocele** bezeichnen, welche im übrigen Verhältnisse arbietet, ganz analog denen der Rhachischise (Fig. 156).

Die beiden bisher beschriebenen Formen der Wirbelspalte haben das Gemeinme, dass sie mit einem Defect der äusseren Haut einhergehen, dass bei ihnen folge dessen Organe zu Tage liegen, welche, soweit sie nicht secundär sich mit lasterepithel bekleiden, der normalen Widerstandsfähigkeit entbehren. Die Folge von ist eine, unter Umständen schon intrauterin ausgebildete Maceration und ne regelmässig schon in den ersten Tagen nach der Geburt sich einstellende rige Entzündung der Oberfläche des Spaltes, welche sich meist alsbald durch rmittelung des Centralkanals auch dem Gehirn mittheilt, den Tod durch Meninis herbeiführend.

Eine weitere gemeinsame Eigenschaft dieser beiden Arten der Spaltbildung die mangelhafte Entwickelung des Rückenmarks resp. auch die secundäre edervernichtung des schon Entstandenen, die in Gestalt von Lähmungen meist

schweren Grades in den Beinen, Sphincteren etc. zum Ausdruck kommt. Endlich sind beide Formen oft mit anderweitigen Missbildungen, mit Spaltbildungen am Schädel, Bauch-Blasen-Darmspalten etc. combinirt, so dass sie nicht selten an Kindern vorkommen, die überhaupt nicht lebensfähig sind.

Dass Offenbleiben des Wirbelrohres geht immer mit dem Bestehenbleiben eines Spaltes im Hornblatt Hand in Hand. Umgekehrt, schliesst sich das Medullarrohr, so vereinigt sich über ihm auch das Hornblatt zum continuirlichen Ganzen; das äussere Keimblatt macht seine Wandlungen in annähernd normaler Weise durch. Dagegen können sich Störungen an den verschiedenen Gebilden zeigen, welche das mittlere Keimblatt als Hüllen des Rückenmarkes in weitestem Sinne liefern muss.

Fast allen Formen der hier noch zu nennenden Missbildungen gemeinsam ist der Spalt in der knöchernen Hülle; die Pia und Arachnoidea dagegen zeigen sich immer geschlossen, sobald das Rückenmark sich zum Rohre entwickelt hat. Fast immer ist der Spalt im Knochen mit einem solchen der Dura vergesellschaftet. Es kann nun zu einer Wasseransammlung im Centralkanal kommen, zu einer Erweiterung desselben unter gleichzeitigem, oft sehr erheblichem Schwund der Rückenmarkssubstanz und zwar, da die Ausbuchtung nach hinten erfolgt, im wesentlichen der dorsalen Theile desselben, welche dann oft wie bei den ganz offenen Formen der Spina bifida auf eine Zona medullo-vasculosa beschränkt sind. Die Höhle ist dann im übrigen von einer Lage von Cylinderepithel ausgekleidet, die aber auch stellenweise fehlen und die meist verdickte Pia unbedeckt lassen kann. Diese als Myelocystocele bezeichnete Form der Spina bifida liegt dicht unter der oft sehr verdünnten Haut; nach Durchschneidung dieser kommt man sofort in das lockere Bindegewebe der Arachnoidea. Die Dura betheiligt sich nie an der Bildung des Sackes. Nicht selten sind Haut und Sack sehr fest mit einander verbunden, entweder infolge entzündlicher Veränderungen oder einer mangelhaften Differenzirung der bedeckenden Membrana reuniens (Wieting).

Der Spalt in der knöchernen Wirbelsäule ist bei der Myelocystocele verhältnissmässig eng; oft ist er nicht median gelegen, sondern betrifft seitliche Partien der Bogen. Nicht selten zeigt die Wirbelsäule dabei noch andere Veränderungen, pathologische Krümmungen, Fehlen von Wirbeln, abnorm kurze Wirbel etc. Auch diese Form ist oft mit Missbildungen anderer Körpertheile (Bauch-Blasen-Darmspalte) combinirt. Die Lähmungserscheinungen pflegen entsprechend der besseren Erhaltung der nervösen Elemente nicht so hochgradig zu sein, wie bei den totalen Spaltbildungen. Während die Epidermis, welche diese Form der Spina bifida bedeckt, von Haus aus ein continuirliches Ganzes bildet, zeigt dieselbe oft schon congenitale, öfters noch bald nach der Geburt auftretende Substanzverluste, die wohl als Decubitalgeschwüre aufgefasst werden müssen. Sie können wieder vernarben, können aber auch bis zur Pia in die Tiefe dringen und sogar zum Platzen des Sackes führen.

Dieser enthält in seiner Eigenschaft als erweiterter Centralkanal natürlich keine Nerven. Das liegt anders bei den verschiedenen Formen der Meningocele (Fig. 157), bei welcher eine Wasseransammlung zwischen den Hirnhäuten stattfindet. Auch hier ist nach Hildebrand meist, nach Muscatello sogar regelmässig die Dura gespalten. Die Flüssigkeit befindet sich zwischen den Maschen der Arachnoidea, dehnt diese aber meist zu einem einheitlichen Hohlraume aus, welcher von den Nervenwurzeln durchzogen wird. Diese sind nicht selten der Wand des Sackes adhärent.

Von den beschriebenen Formen der Spina bifida können mit einander combinirt sein die Myelocystocele und die Meningocele; es entsteht dann eine Myelo-

ingocele, bei welcher die Meningocele sowohl auf der ventralen als
er dorsalen Fläche der Myelocystocele oder auf beiden zugleich gelegen
Myelocystomeningocele dorsalis, ventralis, dorso-ventralis oder anterior,
erior etc.). Compliciren kann sich das Bild in einem derartigen Fall
das Platzen der Myelocyste. Bei der Myelocystomeningocele ventralis
o wie bei der dorso-ventralen Form durch die ventral angesammelte
das Rückenmark resp. die Myelocyste aus der Wirbelrinne heraus-
d liegt dann dorsalwärts verschoben im Sack. Beide, besonders aber
Form, bedingen hochgradige Atrophie, besonders der ventralen Rücken-
, welche als schwere Lähmungen zum Ausdruck kommen.
Meningocele kann in seltenen Fällen sich bei intacten Wirbeln zwischen

Fig. 157.



Fig. 158.



Meningocele

or der Operation. 12 Wochen nach der Operation.

vorstülpen; die sehr enge Communication zwischen Wirbelkanal und
gelegenen Sack kann obliteriren, der Sack für sich fortbestehen.
iner Reihe von Fällen besteht ein Spalt in der Wirbelsäule, ohne dass
derselben hervorstülpte. Der Spalt ist dann in der Regel durch eine
geschlossen. Wir bezeichnen diese Form der Wirbelspalte als Spina
culta. Gerade in diesen Fällen kommen sehr oft neben Spina bifida
chwulstbildungen zur Beobachtung: Lipome, Myome, Fibrome,
ferner Dermoide, Cholesteatome oder Mischungen aus verschiedenen
hwulstarten. Wir finden dieselben innerhalb oder ausserhalb der Wirbel-
en Rückenmarkshäuten, bisweilen direct am Rückenmark inserirend, oft
Knochenspalt durchziehend und gelegentlich bis an die Haut heran-
Die allgemeine Auffassung hält diese Tumoren für Abkömmlinge ver-
Keime, deren Vorkommen bei einer Unregelmässigkeit der Entwicke-

lung, wie sie zum Zustandekommen der Spina bifida nöthig ist, nicht Wunder nehmen kann.

Ein ausserhalb der Wirbelsäule gelegener Tumor wölbt sich meist dorsalwärts vor; ein innerhalb der Wirbelsäule gelegener beschränkt den Raum des Wirbelkanals und kann sich durch Erscheinungen bemerklich machen, welche von dieser Raumbeschränkung herrühren, kann sich aber im übrigen, falls er keine Fortsetzung nach aussen hat, der Beobachtung völlig entziehen. Bestehen gleichzeitig herniöse Ausstülpungen des Wirbelkanalinhalts, so können diese unter dem Druck eines solchen Tumors abgeschnürt werden, schrumpfen, auch wohl ganz verschwinden.

Eine gemeinsame Eigenschaft fast sämmtlicher Wirbelspalten ist eine auffallend starke Entwickelung der Haare in der sie bedeckenden Haut. Besonders ausgesprochen ist diese Hypertrichosis bei vielen Fällen von Spina bifida occulta, wo sie oft genug das einzig in die Augen fallende Symptom darstellt. Die im Kindesalter 1—2 cm langen Haare erreichen bisweilen mit dem Eintritt der Pubertät eine Länge von 25—30 cm. Sie sind meist so gestellt, dass sie die Spitze dem Centrum der Spaltbildung zukehren. Bei extremer Ausbildung erinnert ein derartiges Gebilde je nach seinem Sitze an eine Mähne, öfter an einen Schwanz. Kommt zu einem solchen Schwanzgebilde, wie es nicht selten ist, reichliche Behaarung der unteren Extremitäten und gar ein Pes equinus paralyticus hinzu, so ist das Geschöpf fertig, welches den Alten bei dem Glauben an Faun- oder Teufelsgestalten eine positive Unterlage gegeben haben mag.

Der Umstand, dass die excessiven Fälle von Hypertrichose meist mit narbigen Veränderungen der Haut und mit Tumorbildung einhergehen, legt den Gedanken nahe, dass die vermehrte Haarbildung einer Hyperplasie ihre Entstehung verdankt, die ebenso aufzufassen ist, wie die Hyperplasie, welche versprengte Keime zu Tumoren heranwachsen lässt.

Die Spina bifida kommt an sämmtlichen Regionen der Wirbelsäule zur Beobachtung, aber mit sehr erheblicher Bevorzugung der Lumbosacralgegend. Es folgt der Häufigkeit nach die Cervical-, dann die Thoracalgegend; am seltensten ist das Kreuzbein allein betroffen.

Ausnahmen macht nur die Meningocele, welche das Kreuzbein sehr erheblich bevorzugt, selten im Halsabschnitt und noch seltener an der Lenden- und Brustwirbelsäule getroffen wird, und die Spina bifida occulta, welche meistens in der Sacral- und Lumbalgegend, ganz selten im Brusttheil und bisher nie am Halstheil beobachtet worden ist.

Es darf nicht unerwähnt bleiben, dass den bisher beschriebenen Formen der Wirbelspalten, welche sämmtlich einem Defect der Wirbelbogen entsprechen (Spina bifida posterior), eine Spaltbildung der Wirbelkörper gegenübersteht (Spina bifida anterior). Sie hat kein chirurgisches Interesse und soll uns deswegen nicht weiter beschäftigen.

Der Sitz der Anomalie im Verein mit der Thatsache, dass es sich stets um angeborene Erkrankungen handelt, lässt die allgemeine Diagnose auf Spina bifida, abgesehen von der Spina bifida occulta, leicht stellen. Schwieriger kann es sein, des Genaueren zu ergründen, welche Abart dieses Leidens im einzelnen Falle vorliegt. Da diese Differentialdiagnose in prognostischer Hinsicht und vor allen Dingen auch für die Feststellung der Therapie von grosser Bedeutung ist, müssen wir alles heranziehen, was als unterscheidendes Merkmal der einzelnen Formen der Wirbelspalten gelten kann.

Am wenigsten Schwierigkeiten machen die Rachischise und die

Myelomeningocele (cf. Fig. 156), welche beide durch den Hautdefect gekennzeichnet sind; in diesem finden wir die Zona epithelio-serosa und die Area medullo-vasculosa, letztere mit den beiden nabelförmigen Eingängen in die geschlossenen Theile des Centralkanals und mit ihrer sammetartigen rothen oder rothbraunen Oberfläche, welche bei Rhachischise in der Tiefe einer Rinne, bei der Myelomeningocele auf der Convexität eines breitbasigen, halbkugeligen, fluctuirenden Tumors gelegen ist. Letzterer ist meist durchscheinend und lässt das Rückenmark als dunklen Strang auf der Höhe des Tumors erkennen. Schwere Lähmungen der Beine, der Blase, des Mastdarms sind bei beiden Formen die Regel, ebenso wie schwere anderweitige Missbildungen.

Weit schwieriger gelingt die Differenzirung der verschiedenen Formen der Spina bifida, welche von intacter Haut bedeckt sind, der Myelocystocele, der Meningocele und der Combinationen beider. Sie alle bieten dem Auge den gleichen Anblick. Man hat die Durchleuchtung diagnostisch verwerthet. Aber nur bei der Myelocystomeningocele ventralis gibt das die Höhe des Tumors durchziehende Rückenmark in der Regel einen deutlichen Schatten. Die Fluctuation ist bei allen Arten die gleiche; doch macht ein Anschwellen der Fontanellen bei Druck auf den Sack eine Myelocyste wahrscheinlicher wegen des directen Zusammenhangs zwischen dieser und den Ventrikeln durch den Centralkanal.

Neben diesem Anhaltspunkte haben wir einen weiteren in der Art und Schwere der Lähmung gegebenen, der auf dem schon erwähnten Umstande beruht, dass bei den verschiedenen Formen der Spina bifida verschiedene Theile des Rückenmarks am meisten betroffen werden: bei der reinen Meningocele gehören Lähmungen zu den Seltenheiten, bei der Myelocystocele handelt es sich, der Atrophie der dorsalen Rückenmarkstheile entsprechend, hauptsächlich um sensible Störungen, bei der Myelocystomeningocele anterior um schwere motorische Lähmungen, die aber meist auch mit sensiblen Lähmungen combinirt sind.

Während bei der Meningocele der locale Befund oft das einzig harakteristische ist, sehen wir die Myelocystocele öfters mit andereitigen Missbildungen combinirt. So finden wir in Begleitung derlben abnorme Verbiegungen der Wirbelsäule, Verkürzung derselben, f der anderen Seite abnorme Verkrümmungen der Beine, Klumpsse u. s. w.; aber alle diese Dinge können auch fehlen.

Der Sitz der Missbildung ist insofern von Wichtigkeit, als die ningocele so gut wie ausnahmslos auf das Kreuzbein beschränkt ist, hrend die Myelocyste überall vorkommen kann.

Die Weite des Knochenkanals bietet ebenfalls einen Anhalt. Am sten ist derselbe und am dünnsten gleichzeitig der Stiel des Tumors der Meningocele; dünn sind auch beide Dinge bei der Myelocyste, t dagegen bei den Combinationen beider, wo das Rückenmark salwärts verschoben, also in den Sack verlagert ist, bei der Myelomeningocele ventralis und dorsoventralis, während bei der dorsalen m Pforte und Stiel dünn sind. Letzterer kann allerdings durch em erheblich an Durchmesser gewinnen. Bei der einfachen Myelo-. Meningocele ist der Knochenkanal oft gar nicht abzutasten.

Endlich wollen wir noch erwähnen, dass Vascularisationen und

Blutungen in der bedeckenden Haut bei der Myelocyste recht häufig, selten dagegen bei der Meningocele vorkommen.

Der Befund der intacten Hautbedeckung, wie ihn die Myelocyste und Meningocele normaliter im Gegensatz zur Rhachischise und Myelomeningocele bieten, kann durch secundäre Veränderungen, durch ulcerative Processe so weit verändert werden, dass dieses differentialdiagnostische Moment fast oder ganz aufgehoben wird.

Sehr schwierig gestaltet sich die Diagnose bisweilen bei der Spina bifida occulta, bei der eine meist sehr ausgebildete Hypertrichose nicht selten das einzige äusserlich sichtbare Zeichen der Missbildung darstellt. Oft findet man narbige Veränderungen der bedeckenden Haut, wie Muscatello meint, immer dann, wenn heterologe Gewebe im Wirbelkanal vorhanden sind. Meist ist die Knochenöffnung zu palpiren, oft aber auch nicht, besonders auch dann nicht, wenn Tumorbildungen dieselbe überlagern.

Krümmungsanomalien der Wirbelsäule, Deformitäten, besonders Pes equino-varus, ferner Compressions- resp. Degenerationserscheinungen des Rückenmarks, und zwar besonders der hinten gelegenen Theile desselben, sind häufige Begleiterscheinungen der Spina bifida occulta. Sensibilitäts- und trophische Störungen, die bisweilen zu ausgedehnten neuroparalytischen Ulcerationen führen, können Folgen der letzteren und demnach diagnostisch wichtig sein.

Auf diese Thatsache gestützt, wird man doch in zahlreichen Fällen eine genauere Differentialdiagnose stellen können, in anderen wird eine diagnostische Incision zum Ziele führen. Ist der Sack eröffnet, so beweist die Anwesenheit von Nervensträngen in einer von glänzender Membran ausgekleideten Höhle, dass man sich im Meningealsack befindet; das Fehlen von Nerven und die Auskleidung des Sackes mit einem graubraunen, hie und da ein weissliches Netzwerk zeigenden sammetartigen Gewebe beweist, dass man eine Myelocyste eröffnet hat. Natürlich wird man diese Incision nur als Voroperation zu der sich sofort anschliessenden Radicaloperation ausführen.

Die Prognose der Spina bifida ist eine sehr verschiedene, je nach Art des bestehenden Processes. Durchaus ungünstig ist sie bei den Fällen von Offenbleiben des Centralkanals, bei der Rhachischise und Myelomeningocele, einmal wegen der fast immer vorhandenen schweren Missbildungen anderer Organe, die oft genug überhaupt mit dem Leben nicht vereinbar sind; dann aber auch wegen der stets eintretenden Infection des offen gebliebenen Medullarrohres, welche eine eitrige Meningitis im Gefolge hat und sich auch durch frühzeitig angewandte Asepsis oder Antisepsis nicht beherrschen lässt.

Eine Meningitis tritt auch bei primär geschlossener Spina bifida gewöhnlich auf nach Perforation des Sackes, welche, wie wir sahen, infolge ulcerativer Processe zu Stande kommt, oder dann, wenn sich die bedeckende Haut infolge von allmählicher Grössenzunahme des wässrigen Bruchinhaltes mehr und mehr verdünnt hat. Nicht selten tritt in einem derartigen Falle, wenn sich bei breiter Communication der Spina bifida mit dem Inhalt der Gehirnventrikel auch deren Inhalt schnell entleert, der Tod unmittelbar ein. Es kann aber auch nach Verklebung oder Verheilung der Oeffnung der Sack sich von neuem

füllen und von neuem platzen, und dies Spiel sich mehrfach wiederholen. In sehr seltenen Fällen wird auf diese Weise eine Spontanheilung des Processes herbeigeführt (Knox u. A.). Ein derartiges Platzen und eventuell auch an der verbliebenen Narbe nachweisbares Wiederverheilen des Sackes kommt hie und da schon intrauterin zu Stande (Bärensprung, Cruveilhier, Braune, Czerny).

Einer weiteren Gefahr sind die Kinder ausgesetzt durch die oft bestehenden Lähmungen. Besonders wenn diese die Blase betreffen, führen sie mit Sicherheit früher oder später den Tod herbei.

So ist es kein Wunder, wenn auch die primär geschlossenen Formen der Spina bifida eine im ganzen ungünstige Prognose geben. Am günstigsten liegt noch in dieser Beziehung die einfache Meningocele, einmal, weil sie häufig isolirt und nicht begleitet von anderen Missbildungen vorkommt, dann auch, weil Lähmungen bei ihr zu den Seltenheiten gehören, während sie allerdings der Gefahr der Perforation nicht minder ausgesetzt ist, wie die anderen Formen des Leidens. Ihr gehören wohl fast alle die Fälle an, bei welchen Patienten mit Spina bifida ein höheres Alter erreicht haben, wenige vielleicht der ihr in prognostischer Hinsicht am nächsten stehenden Myelocystocele.

So hat Broca einen Fall von 23 und einen von 43 Jahren beobachtet, Delacour einen von 18 Jahren, Whitehead einen Erwachsenen operirt, ebenso Robson einen 35jährigen. In der Breslauer Klinik ist ein 24jähriger, im übrigen bis auf geringe Atrophie des rechten Beines gesunder Mann von seiner Meningocele operativ mit Glück befreit worden (Fig. 158 s. S. 679). Neuerdings beschreibt Vieting 2 Fälle von 22 Jahren, die noch das Interessante bieten, dass Lähmungen und Klumpfüsse sich erst im Laufe der Jahre eingestellt, respective verschlimmert haben.

Die meisten aber gehen erheblich früher zu Grunde. So haben von 647 im ahre 1882 in England an Spina bifida verstorbenen Individuen 615 das 1. Lebensahr nicht vollendet. Von 90 nicht Operirten starb die grössere Zahl innerhalb er ersten Wochen; nur 20 wurden über 5 Jahre alt (Wernitz).

Was die Behandlung der Spina bifida anlangt, so kann man ohl sagen, dass die zahlreichen Methoden, welche fehlende oder angelhafte Ausbildung der Asepsis gezeitigt hat, mehr und mehr in n Hintergrund gedrängt sind, seitdem die vervollkommnete Beherrhung des Wundverlaufes dem bei weitem rationellsten Verfahren, der adicaloperation, einen grossen Theil seiner Gefahren genommen hat. ihr wird man daher greifen in allen Fällen, die eine energische handlung erfordern oder dulden. Immerhin wird man sich hie d da veranlasst sehen, auf die weniger radicalen Methoden zurückgreifen.

In ganz leichten Fällen mit geringer Vorwölbung des Sackes g man den vorsichtigen Versuch machen, durch den Druck einer r weichen Pelotte einer Vergrösserung des Bruches vorzubeugen, ss sich dabei aber immer bewusst sein, dass die dünne bedeckende ut der Gefahr des Decubitus in hohem Grade ausgesetzt ist, dass Decubitus an dieser Stelle aber eine sehr grosse Bedeutung hat, em er durch Perforation des Sackes zum Tode führen oder aber eine ende aseptische Operation unmöglich machen kann. Es sind also

nur ganz flache Vorwölbungen mit normaler und gut ernährter Hautdecke für den Versuch einer Pelottenbehandlung geeignet.

Man kann eine derartige Pelotte entweder aus einem Gazebausch herstellen, der mit einem den halben Körperumfang umgreifenden breiten Pflasterstreifen befestigt wird. Als Pflaster empfiehlt sich amerikanisches Kautschukpflaster, welches die Haut wenig reizt und auch im Bade sich nicht löst. Eine derartige primitive Einrichtung kann man immer zu einem Versuche benutzen, der festzustellen hat, ob der Pelottendruck vertragen wird. Ist dies der Fall, dann mag man vom Bandagisten eine gut gepolsterte Metallplatte anfertigen lassen, die mittelst einer gürtelartigen Bandage festgehalten wird. Eines unserer radical operirten Kinder, bei welchem sich einige Monate nach der Operation eine schwache Vorwölbung an Stelle der alten Spina bifida zeigte, haben wir eine derartige bruchbandartige Bandage ohne Nachtheil tragen lassen und insofern auch mit Erfolg, als eine Vergrösserung der Vorwölbung später nicht mehr erfolgt ist.

Einen fast rein palliativen Werth hat das seit A. Cooper früher häufiger geübte Verfahren der Punction der Spina bifida, palliativ insofern, als es drohende Gefahr des Platzens eines Sackes durch Verminderung des in ihm herrschenden Druckes hinausschieben kann, wenn die Radicaloperation aus irgend einem Grunde nicht ausführbar ist. Höher darf man den Werth dieses Verfahrens deshalb nicht anschlagen, weil es nur sehr selten zur definitiven Heilung führt, andererseits nicht ungefährlich ist.

Die Gefahr beruht auf der schnellen Druckherabsetzung, welche Rückenmark und Gehirn betrifft und in einem von König punctirten Falle den plötzlichen, von Convulsionen begleiteten Tod herbeiführte, als das Kind aufgerichtet wurde, und die gesammte Cerobrospinalflüssigkeit sich in den leeren Sack ergoss. Man soll daher nach Leyden während und nach der Punction die Patienten mit dem Kopfe tief legen.

Eine weitere Gefahr, nämlich die, dass die Punctionsöffnung sich nicht schliesst, dauernd Cerebrospinalflüssigkeit entleert, schliesslich infolge der stets nassen Verbände inficirt wird und zur Meningitis führt, ist auch nicht ganz von der Hand zu weisen. Man verringert diese am besten dadurch, dass man vor allen Dingen nicht die schon verdünnte Haut der Kuppe zur Einstichstelle benützt, sondern intacte Haut mehr nach der Basis zu, und dass man den natürlich möglichst dünn zu wählenden Troicart oder die dünne Canüle einer Pravaz-Spritze nicht senkrecht, sondern schräg durch die bedeckenden Weichtheile hindurchstösst, so dass ein verhältnissmässig langer, schräg verlaufender Kanal entsteht, der sich von aussen leicht comprimiren lässt und bei stärkerem Druck im Innern des Sackes durch diesen selbst comprimirt wird, wie der Ureter in der gefüllten Blase.

Der Erfolg der Punction ist, wie gesagt, abgesehen von ganz seltenen Ausnahmen, stets ein negativer. Man hat daher den Versuch gemacht, die Punction mit einer Injection von Jod zu combiniren, welche eine adhäsive Entzündung herbeiführen und dadurch Heilung bewirken sollte. Der nahe Contact der stark reizenden Flüssigkeit mit dem Centralnervensystem scheint nicht so sehr gefährlich zu sein. Haben doch Brainard, Tournesco, v. Ranke u. A. den Hydrocephalus in gleicher Weise mit Jod behandelt, ohne dass für gewöhnlich schädliche Wirkungen des Jods zu beobachten waren. Brainard hat eine Reihe von Spina bifida-Fällen durch Jodbehandlung gebessert

oder geheilt. Auch v. Langenbeck, v. Esmarch, neuerdings Hennemann und viele Andere haben gute Erfolge mit dieser Methode erzielt. Etwas weniger reizend als die Tinctura jodi soll die Jodglycerinlösung wirken, mit welcher Morton in einer grossen Zahl der Fälle von Spina bifida Heilung erzielte.

Morton injicirte nach Ablassen einiger Cubikcentimeter Cerebrospinalflüssigkeit 2 bis höchstens 7,5 cbcm einer Lösung von Jod 1, Jodkalium 2, Glycerin 50 von einer seitlichen Einstichöffnung in den Sack. Eventuell war eine Wiederholung, selten noch eine weitere nöthig. Morton selbst gibt etwa 80 Procent Heilung, 20 Procent Todesfälle an; nach einer Sammelforschung der Clinical Society, London, trat unter 71 Fällen 35mal Heilung ein (49 Procent), 4 wurden gebessert (5,4 Procent), 5 nicht geheilt (7 Procent), 27 starben (38 Procent). Die Punction allein ergab unter 46 Fällen 30mal Exitus letalis.

Auch mit Alkohol, Jodalkohol, Jodkaliumlösung u. s. w. sind ähnliche Versuche gemacht worden. Die in der Breslauer Klinik an einem mit Injection von Jodalkohol behandelten Kinde gewonnenen Erfahrungen sprechen nicht für Wiederholung dieser Versuche.

Die Resultate der Injectionsbehandlung sind nicht ideal. Immerhin wird man unter Umständen zu ihr seine Zuflucht nehmen, vor allen Dingen dann, wenn die später zu beschreibende Radicaloperation aus irgend welchen Gründen nicht ausführbar ist.

Viel gefährlicher und deshalb zu verwerfen sind die Methoden ler unblutigen Abschnürung des Sackes.

Die Abschnürung ist schon von Bell 1791 vorgeschlagen, von Trowbridge, 'olaillon, Rizzoli u. A. geübt worden, indem entweder eine elastische Ligatur m den Sack herumgelegt wurde, deren Abgleiten eventuell zwei kreuzweise durch en Stiel des Sackes gestossene Nadeln verhindern sollten, oder eine der Dupuytren-hen Darmscheere ähnlich construirte Zange mit parallelen Branchen die all-ähliche Abklemmung bewirkte. Vor Anlegung der Ligatur oder der Zange urde bisweilen punctirt, der Sack nach der Abschnürung sofort amputirt oder r allmählichen Abstossung überlassen. Wenn dies Verfahren auch eine ganze eihe von Heilungen zu Wege gebracht hat, so muss man ihm vor allen Dingen rwerfen, dass es gänzlich im Dunkeln arbeitet und etwaige nervöse Elemente cksichtslos mit zerstört.

Das rationellste Verfahren ist ohne Zweifel die Radicaloperation r Spina bifida, welche ebenso wie die Radicaloperation der Hernien, t der sie ja auch sonst viel Gemeinsames hat, mehr und mehr in n Vordergrund getreten ist, seit wir gelernt haben, die Wundinfection t immer grösserer Sicherheit zu vermeiden, welche natürlich gerade Operationen, die mit Freilegung des Centralnervensystems einher-hen, besonders gefährlich sein muss. Bei der Hernie kommt es dar-an, den Inhalt genau zu diagnosticiren und entsprechend zu ver-gen. Genau das Gleiche ist auch bei Spina bifida der Fall; ein ntueller nervöser Inhalt derselben muss erkannt und, soweit er noch ctionsfähig scheint, nach Möglichkeit conservirt werden.

Im allgemeinen wird sich die Operation folgendermaasen zu ge-ten haben: Incision der Haut unter möglichster Bildung von Lappen, che einen primären Verschluss der Wunde ermöglichen. Frei-pariren des Stieles, dann Eröffnung des Sackes und Revision seines

Inhaltes. Ablösen und Versenken etwaiger nervöser Contenta. Verschluss des Sackes durch Naht oder Ligatur mit Abtragung desselben. Naht der Haut.

Oft ist die Oberfläche der Spina bifida von so dünner Haut gebildet, dass sie zur Deckung nicht geeignet ist. In diesem Falle muss man zu einfach oder doppelt gestielten, der Nachbarschaft entnommenen Lappen seine Zuflucht nehmen. Jedenfalls muss man alles thun, um den primären Abschluss des Wirbelkanals zu sichern und den Abfluss von Cerebrospinalflüssigkeit unmöglich zu machen. Das Aussickern dieser Flüssigkeit ist um so bedenklicher, weil es eine Communication von der Haut zum Meningealsack mit der dadurch gegebenen Infectionsmöglichkeit bedeutet, und weil die Gefahr der secundären Infection durch die fortwährende Durchnässung der Verbände erheblich gesteigert wird. Gerade aus diesem Grunde ist die Drainirung der Wunde gefährlich, übrigens auch unnöthig, wenn man zuverlässig aseptisch operirt und die Fälle von der Operation ausschliesst, bei denen Asepsis nicht möglich ist (s. die Vorsichtsmaassregeln bei der Laminektomie).

Die von Robson gestellte, durchaus rationelle Forderung, dass die Naht der Meningen mit der Hautnaht sich nicht decken solle, wird bei der Lappenbildung oft eo ipso erfüllt. Es wird auch dadurch der Austritt von Liquor cerebrospinalis erschwert. In der Breslauer Klinik werden womöglich die Meningen in der Längsrichtung, die Haut darüber quer vernäht. Bei der Lappenbildung entstehende Defecte werden geschlossen; wenn das nicht ganz gelingt, aseptisch verbunden oder auch sofort nach Thiersch transplantirt.

Von einer Reihe von Autoren ist versucht worden, zu der häutigen Bedeckung des Wirbeldefectes eine noch widerstandsfähigere hinzuzufügen, um so einem Recidiv der Hernienbildung vorzubeugen.

Bayer bildete zwei seitliche Fascien-Muskellappen, die er in der Art medianwärts herüberklappte, dass ihre dorsale Fläche zur ventralen wurde; diese Lappen wurden zunächst, dann erst die Haut über ihnen durch die Naht vereinigt. Von anderer Seite ist ein knöcherner Verschluss versucht worden. Dollinger brach die Bogenrudimente ein und vereinigte ihre freien Enden durch Naht, Selenko bildete aus ihnen gestielte Periost-Knochenlappen, Bobroff nahm eine Lamelle vom Darmbeinkamm in den gestielten Lappen, rieth eventuell je nach dem Sitze der Missbildung die Rippen oder das Schulterblatt zur Knochenentnahme zu benützen. Robson u. A. haben Thierknochen resp. Thierperiost in den Defect implantirt.

Es unterliegt keinem Zweifel, dass man diese, die Operation wesentlich complicirenden Verfahren auf Ausnahmefälle mit besonders weiter Spalte beschränken soll, zumal der einfache Verschluss durch Meningen und Haut in allen nachuntersuchten Fällen durchaus gute Resultate gegeben hat. Am einfachsten und demgemäss am meisten zu empfehlen dürfte noch das Bayer'sche Verfahren der Muskellappen sein.

Die Frage nach der Versorgung des Sackinhaltes fällt so sehr mit derjenigen nach der Operabilität der einzelnen Formen der Spina bifida zusammen, dass ich sie gemeinschaftlich besprechen kann.

Am einfachsten liegen die Verhältnisse bei der Meningocele. Diese wird, falls sie nur Flüssigkeit enthält, ohne weiteres abgetragen, ligirt oder vernäht, je nach Weite der Communication mit dem Wirbelkanal. Etwaige frei in ihr liegende Nerven werden reponirt; sind solche mit der Cystenwand verwachsen, so muss man sie nach Möglichkeit herauspräpariren; sitzen sie zu fest oder hat man es mit einem zu feinen Faserwerk zu thun, so muss man sie entweder opfern oder mit dem Stück Cystenwand, dem sie adhäriren, zusammen loslösen und zu versenken suchen. Oft handelt es sich um wenig wichtige Nerven, deren Abtragung nicht von Bedeutung ist; doch lässt sich dies bei der Operation nicht mit Sicherheit bestimmen; deswegen sollte man sich zum Opfern von derartigen nervösen Bestandtheilen nur im äussersten Nothfalle entschliessen.

Etwas schwieriger liegt schon die Frage bei der Myelocystocele, deren Operabilität deswegen von manchen Autoren in Frage gestellt wird, weil bei ihr die Sackwand direct von dem dorsalen Theil des Rückenmarks gebildet wird, dies also bei einer Operation geopfert werden muss. Nur in seltenen Fällen, bei noch kleiner Vorwölbung, wird man in der Lage sein, die Haut von den weichen Rückenmarkshäuten abzupräpariren, dann den Sack zu entleeren, zu versenken und nun die Haut, oder Muskeln und Haut, über ihm zu vernähen.

Ist die Vorwölbung grösser, dann ist die Haut und der entsprechende Theil des Rückenmarks so dünn und so fest mit einander verwachsen, dass eine Scheidung nicht möglich ist. Das sind aber auch wieder die Fälle, in denen die in Frage kommende Rückenmarkssubstanz absolut nichts mehr werth ist, in denen die Entfernung derselben die vorhandenen Ausfallserscheinungen um nichts vermehrt. Man wird sich demnach leichter entschliessen, den Sack in toto zu entfernen, falls die oben angedeutete Erhaltung der nervösen Bestandtheile nicht möglich ist.

Von den Combinationen der beiden genannten Spina bifida-Formen kommt eigentlich nur die Myelocystomeningocele dorsalis für die Operation in Betracht. Bei den schweren Lähmungen, welche die ventrale Form dieser Affection macht, hat ein Eingriff wenig Zweck. Der ventrale Theil des Rückenmarks ist eben ganz zu Grunde gegangen, der dorsale geschädigt; man erreicht im günstigsten Falle die Verlängerung eines Daseins, welchem doch engste zeitliche Grenzen gestellt sind. Wollte man eingreifen, so hätte die Operation, abgesehen von der Bedeckung mit Haut oder Muskeln und Haut, folgende Aufgaben: Entleerung der Meningocele, Verkleinerung der Myelocyste bis auf ein Maass, welches deren Reposition ermöglicht nach den für diese oben angegebenen Principien.

Aehnlich liegen die Verhältnisse bei der Myelocystomeningocele antero-posterior, wo der Operation ähnliche Bedenken entgegenstehen, wo nur die Ausführung der Operation insofern erleichtert wäre, als die dorsale Meningocele das mühsame Abpräpariren der hinteren Myelocystenwand von der bedeckenden Haut ersparen würde. In diesem letzteren Punkte unterscheidet sich die Myelocystomeningocele posterior vortheilhaft von der einfachen Myelocystocele. Sie ist daher nächst der Meningocele das dankbarste Object

chirurgischer Behandlung. Ist die Myelocyste klein, so kann sie intact gelassen werden; ist sie grösser, so ist sie wiederum nach den für die einfache Myelocyste geltenden Regeln zu behandeln.

Was soll man nun mit den Formen der Spina bifida machen, bei welchen das offene Rückenmark frei zu Tage liegt, mit der Rhachischisis und der Myelomeningocele? De Ruyter und Muscatello lehnen die Operation dieser Fälle ab und zwar ohne Zweifel mit Recht.

Die Operation einer Rhachischise ist überhaupt nur einmal von Koch mit vorübergehendem Erfolge ausgeführt worden, die Operation der Myelomeningocele besonders von Bayer öfter. Dieser ging dabei so vor, dass er die Zona epithelioserosa umschnitt, im Zusammenhang mit den von ihr ausgehenden Nerven in die Tiefe versenkte und das Ganze durch eine Muskelhautplastik deckte.

Was hauptsächlich von Muscatello als Gegengrund angeführt wird, die Unmöglichkeit der Asepsis, hat jedenfalls vollauf seine Berechtigung. Die blossliegende Rückenmarkssubstanz wird bei der Geburt schon inficirt; meist ist sie schon in den ersten Tagen Sitz ausgesprochener Eiterungsvorgänge. Desinfection vor der Operation hilft nichts, wenn sie mit zu schwachen Mitteln versucht wird, oder sie zerstört bei hinreichender Energie erhebliche Mengen der ohnehin schon spärlichen Rückenmarksreste. Besteht aber die Eiterung an der in die Tiefe versenkten Area medullo-vasculosa fort, dann wird sie sicher über kurz oder lang sich ausbreiten, zur Meningitis führen, wie denn auch mehrere der von Bayer operirten Kinder dieser Krankheit zum Opfer gefallen sind.

Aber auch gesetzt den Fall, die Infection würde vermieden, so müssen wir uns darüber klar sein, was für ein Leben wir verlängern. Leitungsbahnen und Ganglienzellen sind an der erkrankten Partie zu Grunde gegangen. Die Operation ist nicht im Stande, sie wieder herzustellen, sie wird eher noch Weiteres zerstören. Der Narbenbildung wird ein etwaiger Rest zum Opfer fallen. Die Lähmungen von Beinen, Blase, Mastdarm u. s. w. werden also bestehen bleiben, und die Kinder, falls sie die Operation überstehen, falls sie keine Meningitis bekommen. doch über kurz oder lang zu Grunde gehen.

Die in den Lähmungen gegebenen Folgeerscheinungen der Spina bifida müssen den wesentlichsten Anhalt bei der Beurtheilung der Operabilität der letzteren geben, ein Standpunkt, zu dem neuerdings auch Bayer auf Grund seines grossen Materials gekommen ist. Individuen mit schweren Lähmungen, etwa gar mit völliger Paraplegie, soll man stets von der Operation ausschliessen. Ebenso maassgebend ist aber auch der Zustand der übrigen Organe. Finden sich anderweitige schwere, irreparable Missbildungen, so soll man ebenfalls von der Operation Abstand nehmen; ebenso ist gleichzeitiger Hydrocephalus eine stricte Contraindication.

Eine temporäre Contraindication sind ulceröse Processe im Bereiche der Spina bifida. Solange sie vorhanden sind, erschweren sie die Asepsis oder machen sie ganz unmöglich. In diesen Fällen sollte man also versuchen, zunächst die Geschwüre zur Heilung zu bringen, und dann erst zur Operation schreiten. Kleinere Ulcerationen wird man vielleicht so weit aseptisch oder antiseptisch bedecken können, dass man in ihrer Umgebung aseptisch operiren kann, und wird sich mit dieser Aushülfe begnügen, falls man aus irgend welchem Grunde die Operation beschleunigen muss; aber die Sicherheit der Asepsis ist natürlich eine erheblich geringere als bei intacter Haut.

Ebenso wie bei der Operation muss die Asepsis auch in der Nachbehand-

lung garantirt werden, eine Bedingung, die mit Rücksicht auf die meist geringe Entfernung des Anus von der Operationswunde nicht leicht zu erfüllen ist. Um den intrameningealen Druck möglichst niedrig zu halten, die Meningealnaht also möglichst wenig zu beanspruchen, wird man die Patienten ganz flach, womöglich mit tief gelagertem Kopfe hinlegen, — eine Vorsicht, die natürlich auch während der ganzen Operation angewendet werden muss — und zwar Erwachsene resp. reinliche Patienten auf die Seite, Kinder auf den Bauch. Wir haben zu diesem Zweck in den letzten Fällen mit gutem Erfolge ein Gypsbett angefertigt, welches auf der Vorderfläche des Körpers vom Halse bis zu den Füssen reichte, die Arme frei liess. Die Beine waren im Hüft- und Kniegelenk nicht ganz rechtwinklig flectirt und mässig gespreizt. Der vordere Theil dieses Apparates ruht den Kissen auf, so dass der Kopf gestützt ist. Der hintere Theil liegt auf der Matratze. An diesem entsprechend gepolsterten Gypsbett wird das Kind unter Freilassung der Körperöffnungen festgewickelt. Eine Beschmutzung des Wundverbandes mit Urin und Koth lässt sich dann sicher vermeiden. Zum Trinken kann das Kind im Gypsbett aufgehoben werden. Die Nähte haben wir ca. am 10. Tage entfernt.

Was sollen wir nun mit den nicht zur Operation geeigneten Kindern machen? Hier ist ein rein symptomatisches Vorgehen am Platze. Wir werden die Vorwölbung am Rücken vor Decubitus, vor Maceration bewahren, etwaige Geschwüre durch Salbenverbände zu beseitigen, einem drohenden Platzen wohl auch gelegentlich durch eine druckvermindernde Punction vorzubeugen suchen. Sind es nur die Ulcerationen, welche die Operation des sonst geeigneten Patienten hindern, und ist Gefahr im Verzuge, so kann man hier eventuell einmal die Jodbehandlung vorsichtig versuchen, sicherer aber ist es, wenn man die Heilung der Geschwüre abwartet und dann offen operirt.

Zum Schlusse ist noch bezüglich der Spina bifida occulta zu sagen, dass man sie, wenn sie ganz symptomlos verläuft, naturgemäss in Frieden lassen wird. Anders wenn sie mit Lähmungen verknüpft ist. Hier geben die beste Prognose die Fälle, in denen die Lähmung erst spät eintritt, und man annehmen darf, dass ein allmählich einsetzender Druck die Lähmung bewirkt.

Joues fand bei einem 22jährigen Patienten, der vom 17. Jahre ab Symptome gezeigt hatte, in der Tiefe eines Bogendefectes einen quergespannten Strang, nach dessen Durchtrennung die Cauda equina Druckmarken zeigte. Die Lähmungen gingen zurück. Aehnlich verlief ein Fall von Maas. Bisweilen führt die Exstirpation comprimirender Tumoren zur Heilung. Zwei Fälle v. Bergmann's (de Ruyter) sind unglücklich verlaufen, aber in dem einen war es gelungen, den comprimirenden Tumor zu entfernen.

Literatur.

Bayer, *Ueber die Endresultate der seit dem Jahre 1888 operirten Fälle von Spina bifida und* [Ence]*phalocele.* Zeitschr. f. Heilk. XVIII, Heft 5 u. 6. — **Hennemann**, *Zur Behandlung der Spina* [bifida]. Münch. med. Wochenschr. 1900, S. 1380. — **Hildebrandt**, *Pathologisch-anatomische und* [klinis]*che Untersuchungen zur Lehre von der Spina bifida und den Hirnbrüchen.* Deutsche Zeitschr. f. [Chir.] Bd. 36, S. 433. — **Ders.**, *Die Behandlung der Spina bifida.* Arch. f. klin. Chir. Bd. 46, S. 200. — **Knox**, [Spina] *bifida, ulceration and rupture of sac; spontaneous cure.* Lanc. 94, I, 472. — **Marcy**, *Surgical* [treat]*ment of Spina bifida.* Ann. of surgery XXI, 1895, p. 257. — **Muscatello**, *Ueber die angeborenen* [Spalt]*en des Schädels und der Wirbelsäule.* Arch. f. klin. Chir. Bd. 47, S. 162. — **v. Recklinghausen**, [Unter]*suchungen über die Spina bifida,* Virchow's Arch. 105, S. 243. — **Wernitz**, *Die Spina bifida* [cystica]. Dorpat 1880. — **Wieting**, *Zur Anatomie und Pathologie der Spina bifida und Zweitheilung* [des Rü]*ckenmarks.* Bruns' Beitr. XXV, S. 40.

B. Verletzungen der Wirbelsäule.

Es ist ein grosses Verdienst Kocher's, die Verletzungsarten der Wirbelsäule, deren Anzahl infolge der verschiedenen Bestandtheile der ganzen Säule und jedes einzelnen Wirbels eine sehr grosse ist, nach klinischen Gesichtspunkten übersichtlich geordnet zu haben. Das Kocher'sche Eintheilungsprincip soll daher hier festgehalten werden. Danach werden die Hauptgruppen nicht gebildet durch die Fracturen einerseits, die Luxationen andererseits, deswegen, weil dieselben klinisch oft gar nicht von einander zu unterscheiden und sehr oft mit einander combinirt sind. Kocher stellt vielmehr den partiellen Verletzungen die totalen gegenüber. Mit einigen durch praktische Rücksichten gebotenen Abweichungen von der Kocher'schen Eintheilung werden wir unterscheiden:

I. Partielle Wirbelverletzungen.

1. Distorsionen und
2. Isolirte Luxationen der Seitengelenke.
3. Contusionen und
4. Isolirte Fracturen der Wirbelkörper (besonders Compressionsfracturen).
5. Isolirte Fracturen der Bogen und Dornen.

II. Totalluxationsfracturen.

6. Totalluxationen (Luxation der Seitengelenke und Verschiebung im Bereich der Zwischenwirbelscheibe).
7. Luxationscompressionsfracturen (Luxation eines oder beider Seitengelenke und Compressionsfractur des Körpers).
8. Totalluxationsfracturen, Luxationsschrägfracturen (Luxation der Seitengelenke und Dislocation im Bereiche des fracturirten Wirbels).

I. Partielle Wirbelverletzungen.

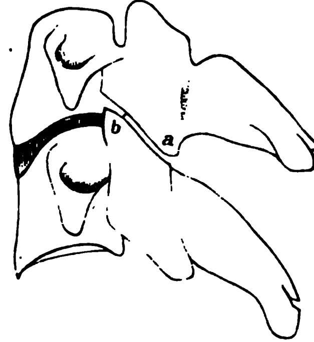
Capitel 1.

Distorsionen und isolirte Luxationen der Seitengelenke.

Die Entstehung der Distorsionen sowohl wie der Luxationen kann man sich am besten klarmachen, wenn man sich die Form und Stellung der Seitengelenke vergegenwärtigt. Eine Luxation entsteht nur dann, wenn der obere Wirbel über den unteren nach vorn rutscht so weit, bis die Kante a (Fig. 159) auf der Kante b steht oder diese nach vorn überschritten hat, d. h. bis die hintere Kante des dem oberen Wirbel angehörenden Processus articularis inferior dem vorderen Rande des ihm correspondirenden Processus articularis superior aufsitzt (Fig. 160), oder sich vor ihm verhakt (Fig. 161). Bei einer Bewegung des oberen Wirbels nach hinten tritt nur ein Klaffen der Gelenkflächen

ein, und erst bei einer sehr ausgiebigen Verschiebung, die nicht ohne Unterbrechung des Verbandes der Wirbelkörper möglich ist, kommt eine Luxation zu Stande. Dies letztere Ereigniss ist sehr selten; relativ häufig dagegen wird als Folge der Rückwärtsbewegung des oberen Wirbels eine Beschädigung des Gelenkapparates beobachtet in Gestalt von mehr oder weniger weitgehender Zerreissung der Kapsel, welche bisweilen mit Abrissfracturen complicirt ist. Eine derartige Distorsion kann auch die Folge einer Vorwärtsbewegung sein, dann nämlich, wenn dieselbe Halt macht, ehe die Luxationsstellung erreicht ist.

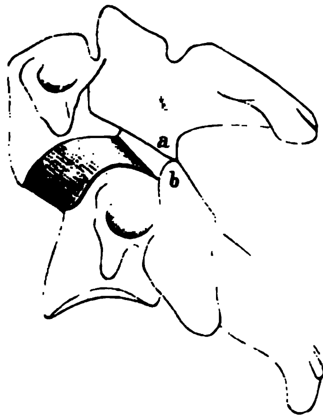
Fig. 159.



Normale Stellung.

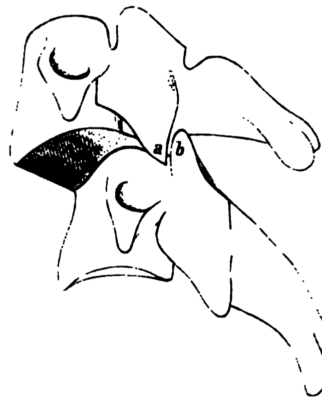
Da die Distorsionen wie die Luxationen die Möglichkeit einer nicht unbedeutenden Verschiebung des einen Wirbels gegen den anderen voraussetzen, kommen sie nicht in allen Wirbelsäulenabschnitten als selbständige Verletzung vor, sind vielmehr fast ausschliesslich auf die Halswirbelsäule beschränkt, welche, lank der relativen Höhe ihrer Bandscheiben und des geringen sagittalen ınd transversalen Durchmessers ihrer Wirbelkörper die ausgiebigsten

Fig. 160.



Subluxation.

Fig. 161.



Luxation.

vegungen zulässt. In der durch ihren Zusammenhang mit dem ıstkorbe gefestigten Rückenwirbelsäule werden sie nur als Begleitcheinungen anderer Verletzungen beobachtet; höchstens in den eren Brust- und Lendenwirbeln kommen Distorsionen hie und da vor.

a) Distorsionen der Wirbelgelenke.

Die zu einer Distorsion nöthige Wirbelverschiebung kann zu ıde kommen direct durch Schlag auf den Hals, sehr selten durch kelzug. Die bei weitem gewöhnlichste Art der Entstehung aber

ist ein Fall auf den Kopf, der eine forcirte Bewegung der Wirbelsäule im Sinne der Beugung oder Streckung zur Folge hat. Während aber die forcirte Beugung eine Vorwärtsbewegung des oberen Wirbels bedeutet und daher oft mit einer Luxation endigt, kann, solange die Continuität der Wirbelkörper und ihrer Bänder gewahrt bleibt, die Ueberstreckung nur eine Distorsion zur Folge haben (Kocher). Ist die Streckung mit einer Torsion verbunden, so wird das Gelenk mehr beansprucht, nach dessen Seite sich das Gesicht gewendet hat; es entsteht dann eine einseitige Distorsion. Bei Beugung und Rotation wird umgekehrt das gegenseitige Gelenk schwerer geschädigt. Oft werden die Gelenke mehrerer benachbarter Wirbel gleichzeitig von der Verletzung betroffen; v. Kryger konnte dies experimentell nachweisen. Nach Kocher's Beobachtungen betreffen die Distorsionen am häufigsten den 4., danach den 5. und 6. Halswirbel.

Die Symptome der Distorsion beruhen im wesentlichen auf der Schmerzhaftigkeit des geschädigten Gelenkes. Alles, was Bewegungen desselben bewirkt, verursacht Schmerzen, so passive Bewegungen, Druck auf den Kopf, Druck auf Seitengelenke und Dornen nicht nur des verletzten Wirbels, sondern in geringerem Grade auch auf die der benachbarten.

Der Patient selbst vermeidet ängstlich jede Bewegung; er hält den Kopf absolut steif und bei einseitiger Verletzung in einer Weise, welche eine Zerrung des lädirten Bandapparates möglichst ausschliesst. Das Ohr wird nach der Schulter der kranken Seite geneigt, das Gesicht nach der gesunden Seite gedreht.

Auch Symptome von Seiten des Markes werden bei Distorsionen beobachtet. Wenn auch eine Quetschung desselben bei dieser Verletzung kaum vorkommen kann, so sind doch in den die Distorsion bewirkenden forcirten Bewegungen die Bedingungen zum Zustandekommen einer selbst tödtlich verlaufenden Hämatomyelie gegeben (Wagner-Stolper).

Die Diagnose muss aus der grossen Schmerzhaftigkeit bei allen Bewegungen gestellt werden bei Fehlen einer Deformität; die Localisation der grossen Schmerzhaftigkeit wird den Sitz der Verletzung genauer bestimmen lassen. Auf die Differentialdiagnose gegenüber der Luxation müssen wir später zurückkommen.

Die Therapie der Distorsion besteht in Ruhigstellung, wie sie am besten durch geeignete Lagerung und Extension bewirkt wird. Meist sind die Erscheinungen nach 3—4 Wochen vorüber, bisweilen schon früher. Da sich bisweilen und zwar vorzugsweise an die leichteren Traumen eine Tuberculose anschliesst, muss man bei diesbezüglich belasteten Menschen besonders vorsichtig sein.

b) Isolirte Luxationen der Seitengelenke.

Der Mechanismus des Zustandekommens der Luxationen ist oben besprochen. Da man stets den oberen Wirbel als den luxirten bezeichnet, kennen wir, abgesehen von der für sich zu besprechenden Luxatio capitis, nur eine isolirte Luxation nach vorn. Die Bezeichnung Luxation reserviren wir füglich für die Fälle, in denen es zur Verhakung der Gelenkfortsätze gekommen ist, während wir das Aufsitzen

derselben als Subluxation bezeichnen. Beide Formen können einseitig oder doppelseitig vorkommen.

Die doppelseitige Luxation ist in der Regel mit einer schweren Störung in der Continuität der Wirbelkörper verbunden, die Verletzung daher zu den Totalluxationen zu rechnen. Kocher glaubt aber nach klinischen, allerdings nicht anatomisch bewiesenen Befunden an die Möglichkeit der isolirten doppelseitigen Luxation. Die seltenen Fälle von doppelseitiger Verrenkung, die ganz oder fast ohne Markbetheiligung verlaufen sind, von denen Blasius 2 Fälle beschrieben hat, kann man wohl als isolirte Luxationen ansehen.

Auch bei der einseitigen Luxation wird die Zwischenwirbelscheibe gezerrt und theilweise zerrissen, aber bei den isolirten Luxationen wahrt sie ihren Zusammenhang so weit, dass sie unterstützt von dem vorderen und hinteren Längsband ihre Wirbelkörper an einander fixirt hält. Die hinten gelegenen Bänder, vor allen Dingen die Lig. intercruralia, sind zwar sehr elastisch, reissen aber doch oft ein oder auch ganz durch.

Die Kapselverletzung an dem luxirten Gelenke gestaltet sich nicht wie bei den grossen Gelenken in der Art, dass ein Schlitz entsteht, durch welchen der Kopf herausrutscht; vielmehr wird die wenig widerstandsfähige Kapsel in der Regel quer durchgerissen, ein Umstand, der die Reposition sehr erleichtern muss.

Die einseitige Luxation bedeutet eine Uebertreibung dessen, was bei jeder ‹otationsbewegung der Wirbelsäule zu Stande kommt; beim Vorwärtsgleiten eines echtsseitigen unteren Gelenkfortsatzes über den entsprechenden oberen des Nacharwirbels erfolgt eine Drehung des Kopfes nach links. Daher bezeichnet man ie einseitigen Luxationen gemäss der durch sie bedingten Stellungsanomalie als otationsluxationen. Die Rotation ist aber keine reine. Vielmehr ist sie emäss der von vorn oben nach hinten unten geneigten Gelenkebene mit einer ebung des oberen Wirbels auf der luxirten Seite verbunden. Diese einseitige ebung eines Wirbels resp. einseitige scheinbare Verlängerung der Wirbelsäule t eine Biegung derselben (Abduction) nach der gesunden Seite zur Folge. Endh muss auch eine Biegung im Sinne der Kyphose zu Stande kommen, da die s den Wirbelkörpern und Bändern bestehende Säule sich nicht wesentlich mit rlängern kann, während den Bogen, dank der Elasticität resp. geringeren Widerndsfähigkeit der sie verbindenden Ligamente die Möglichkeit gegeben ist, sich it von einander zu entfernen. Während Rotation und Abduction nur durch seitige Luxation zu Stande kommt, tritt die Vorwärtsbeugung auch bei doppeliger Luxation — und dann rein — in die Erscheinung. Die Diastase der den benachbarten Wirbelbögen kommt am Lebenden in Gestalt eines weiten tandes zwischen den Spitzen der entsprechenden Dornfortsätze zum Ausdruck.

Geschädigt werden auch bei einseitiger Luxation die beiderseitigen Seitennke, und zwar erleidet das nicht luxirte eine mehr oder weniger schwere orsion. Da nämlich die senkrechte Rotationsachse im Bereiche der Wirbeler gelegen ist, müssen sich die beiden Wirbelhälften in entgegengesetztem e drehen, d. h. beim Zustandekommen einer Luxation rechts (nach vorn) en die linksseitigen Theile des luxirten (oberen) Wirbels eine Bewegung nach n ausführen, wobei, wie wir sahen, Kapselzerreissungen zu Stande kommen. e contralaterale Rückwärtsschiebung bleibt bestehen, bis die Rotation aufben, d. h. die Luxation eingerichtet ist. Von einer bilateralen entgegenzten Luxation, wie Blasius es will, in diesem Falle zu sprechen, ist deshalb am Platze, weil wir mit Kocher das Klaffen der Gelenke nicht als Ver-

renkung bezeichnen, zumal es ohne Einrenkung verschwindet, sobald der anderen Seite gehoben ist.

Die pathologische Stellung der Abduction und Flexion ist am a sten bei der Subluxation, wenn die Spitzen der Gelenkfortsätze stehen. Der Uebergang in die Luxation bedeutet ein Nachuntentr oberen Wirbel angehörenden Proc. articularis und damit der e Wirbelhälfte, wobei Vorwärts- und Seitwärtsbeugung geringer werden aber noch ein Weniges zunimmt. Die Diastase der entsprechenden ist daher auch bei der Subluxation am grössten.

α) Einseitige Luxationen der Seitengelenk

Den pathologischen Stellungen entsprechend, sowie Bewegungen, welche ihr Zustandekommen veranlassen, h einseitige Seitengelenksverrenkung als Rotationsluxation Abductionsluxation (König) und Beugungsluxation Die erste Bezeichnung ist die bei weitem gebräuchlichste, die am wenigsten charakteristische, da die Flexion auch bei seitigen Luxation und Totalluxation eine Rolle — hier sogar rolle — spielt. Man thut daher besser, den Namen Beugu für die doppelseitigen Verrenkungen zu reserviren.

Die Aetiologie der Rotationsluxation ist in seltenen directe Gewalteinwirkung, wie sie durch einen Schlag auf gegeben sein kann. Die häufigste Gelegenheit zur Entstel ein Sturz rücklings auf den Kopf, zumal wenn ein Uebers Körpers stattfindet. Ein derartiger Sturz betrifft besonders die auf einem Wagen stehen und bei plötzlichem Anziehen nach hinten herunterfallen. Schlagen sie nicht rein rücklin gleichzeitig mehr oder weniger seitwärts mit dem Kopfe auf auf, so kommt ausser der Flexion des Kopfes eine Abd gleichzeitig Rotation zu Stande, also das, was zur Ents Rotationsluxation nöthig ist. Die gleiche Veranlassung k der Sturz rein rücklings erfolgt, zu einer extremen reinen I beiderseitigen Luxation führen.

Auch active Rotation durch nicht „dosirten“ Musk in seltenen Fällen eine Rotationsluxation hervor. Müller h dieser Art, die hauptsächlich durch plötzliche Contraction cleidomastoideus bewirkt waren, gesammelt; dazu kommt Beobachtung von Wagner-Stolper.

Die Symptome der einseitigen Verrenkung müssen sein, je nachdem es sich um eine Luxation oder Subluxati Bei letzterer ist nach Wagner infolge der Verlängerung säule auf der kranken Seite der Kopf nach der gesunden

gelegenen Wirbelsäulenabschnittes ausgeglichen, ebenso auch die Ro-ation, und zwar letztere vornehmlich durch entgegengesetzte Drehung m Atlas-Epistropheusgelenk. Kocher glaubt nach seinen Erfahrungen und den vorliegenden Sectionsergebnissen, dass die Neigung des Kopfes immer nach der kranken Seite erfolgt.

Nur ein Theil der Diagnose kann durch Inspection gestellt werden. Die Palpation muss die Verschiebung der Wirbeldornen nachzuweisen suchen, was aber nur an den drei untersten Halswirbeln und am Epistropheus möglich ist. Die übrigen liegen unter der Musculatur und dem Lig. nuchae verborgen. Die Vorderfläche der drei, höchstens vier obersten Wirbel kann man vom Rachen aus palpiren und dem-

Fig. 162.



Linksseitige Subluxation des 5. Halswirbels. (Nach Wagner.)

nach eine Dislocation der zwei oder drei obersten Körper resp. Querfortsätze von dort aus feststellen. Die Processus transversi der unteren Halswirbel muss man am Halse abzutasten suchen, indem man am medialen Kopfnickerrand eingeht, was bei nicht zu fetten Patienten leicht gelingt.

Die Verschiebung der Dornfortsätze kann man mittelst Röntgenphotographie erkennen, bei Durchleuchtung von vorn nach hinten. Transversale Durchleuchtung ergibt weniger klare Bilder, die aber immerhin im Verein mit anderen diagnostischen Hülfsmitteln von Werth sein können. Besonders das Vorstehen des entsprechenden Wirbelkörpers wird sich meist klar ausprägen.

Die Schmerzhaftigkeit ist bei Luxationen in der Regel geringer als bei der Distorsion. Dadurch dass durch Muskelzug der verrenkte Gelenkfortsatz an die Vorderfläche des Processus articularis, über den

er hinwegluxirt ist, herangepresst wird, entsteht eine Art Schienung, welche die schmerzhaften Bewegungen erschwert. Nicht selten macht das gleichzeitig distorquirte contralaterale Seitengelenk mehr Schmerzen als das luxirte. Druckempfindlich sind die Dornfortsätze, die Gegend der luxirten Gelenke, die vorspringenden Theile der Wirbelkörper und Querfortsätze; oft am allermeisten die Gegend der entgegengesetzten Seitengelenke. Auch Druck auf den Kopf ist schmerzhaft.

Active Bewegungen werden meist ängstlich vermieden, passive sind schmerzhaft, so weit sie überhaupt möglich sind. Verminderung der bestehenden Rotationsstellung, also Drehung nach der kranken Seite scheitert an der Verhakung der Gelenkfortsätze. Der Versuch

Fig. 163.



Linksseitige Luxation des 5. Halswirbels. (Nach Wagner.)

dieser Bewegung ist relativ wenig schmerzhaft. Vermehrung der Rotation ist möglich und ruft auf der luxirten wie auf der distorquirten Seite Schmerzen hervor. Die Kapselzerrung auf der luxirten Seite bei Abduction nach der gesunden ist ebenfalls sehr schmerzhaft, ebenso der Versuch, zu beugen oder zu strecken, relativ wenig die Abduction nach der kranken Seite.

Die Marksymptome pflegen bei der Rotationsluxation nicht sehr schwer zu sein; sie können ganz fehlen. Andererseits sind auch hier schwere Hämatomyelien beobachtet worden. Kocher beschreibt 2 Fälle, bei denen die Lähmung erst nachträglich eintrat, das eine Mal nach 1 Monat (Wiederverschiebung oder Blutung?), das andere Mal nach 10 Tagen (Reluxation und Blutung). Beide Male fand annähernd völlige Wiederherstellung statt. Sehr häufig sind Läsionen und ausstrahlende Schmerzen im Bereiche des Nerven, welcher das durch den luxirten

Gelenkfortsatz verengte Intervertebralloch passirt. Auch auf der distorquirten Seite kommen Erscheinungen von Seiten der Nerven vor.

Was die Differentialdiagnose zwischen Luxation und Distorsion anlangt, so sind bei letzterer alle Bewegungen zwar ausführbar, aber sehr schmerzhaft. Bei der Luxation, die ausserdem noch durch die vorhandene Dislocation ausgezeichnet ist, sind gewisse Bewegungen überhaupt nicht möglich. Aber der Versuch, gerade diese Bewegungen auszuführen, ist von relativ geringen Schmerzen begleitet.

Die Therapie der frischen Luxation ist die Reposition, welche, wenn nicht Gegengründe vorhanden sind, in Narkose ausgeführt wird. Diese dient gleichzeitig dazu, die zum Theil schmerzhafte Untersuchung zu ergänzen. Die Anästhesie ist in derartigen Fällen nicht einziger Zweck der Narkose, sondern wichtiger ist noch die durch sie erreichbare Muskelentspannung, welche den Eingriff erleichtert und damit auch gefahrloser für das Rückenmark gestaltet.

Die Einrichtung gelingt leicht bei der Subluxation. Durch bduction des Kopfes nach der gesunden Seite, also Vermehrung der chon bestehenden Seitwärtsneigung werden die Muskeln gedehnt, elche die Gelenkfortsätze auf einander festhalten. Ist dies erreicht, vollendet eine leichte Rotation nach der kranken Seite unter Nachssen des Zuges die Einrichtung. Für die Luxation räth Kocher nächst Entspannung der Bänder durch Uebertreiben der pathologischen ellung unter gleichzeitiger Anwendung eines langsam wirkenden äftigen Zuges; dann Abduction nach der gesunden und Rotation nach r kranken Seite. Die primäre Rotation nach der gesunden Seite ll dabei die vor einander festgehaltenen Gelenkfortsätze von einander tfernen, ehe die Abduction nach der gesunden Seite den luxirten lenkfortsatz über die Spitze seines Partners hinweghebelt. Wagner, lcher glaubt, ohne das einleitende Entspannungsmanöver auszukommen, gt sofort den Kopf nach der gesunden Seite und schliesst die Rota- n nach der kranken an.

Zur Extension verwendet Kocher eine Glisson'sche Schlinge, wir sie später kennen lernen werden. Wagner hält einen ma- llen Zug für genügend, der, wenn es nöthig ist, durch improvisirte, Handtüchern u. s. w. herzustellende Schlingen verstärkt werden n. Wagner lagert den Patienten so auf den Bauch, dass der Kopf r den Tisch heraussieht. Der Operateur nimmt dann den Kopf r seinen linken Arm und kann ihn so dirigiren, besonders auch an extendiren, während die rechte Hand völlig, die linke theilweise ist, um die nöthigen Manipulationen an der Wirbelsäule vorzu- nen. Es ist dabei zu bemerken, dass Bewegungen, besonders im e der Rotation bei Luxation der unteren Halswirbel nicht nur mit e des Kopfes ausgeführt werden dürfen, da in diesem Falle der f mit den obersten Wirbeln allein die Bewegungen machen würde. nuss vielmehr an dem oberhalb der Verrenkung gelegenen Theil Wirkelsäule direct angegriffen und der Kopf hauptsächlich zur nsion benützt werden. Die Gegenextension wird von einem oder Assistenten an den Schultern bewirkt.

Die Methode hat jedenfalls den Vorzug, dass sie überall ohne

weiteres anwendbar ist. Für nicht narkotisirte Patienten ist aber wohl die viel gleichmässiger erfolgende maschinelle Extension weniger schmerzhaft. Besteht nur eine Subluxation, so wird die manuelle Extension auch ohne Narkose immer genügen.

Die Reposition soll sobald wie möglich vorgenommen werden; die Einrichtung wird wie bei jeder Luxation um so schwieriger, je längere Zeit nach der Verletzung verstrichen ist. Immerhin ist sie wiederholt nach ca. 1 Woche noch ohne grössere Schwierigkeiten gelungen. Wagner hat 1 Fall sogar nach 6, Richet nach 8 Wochen noch reponiren können. Die bei älteren Verrenkungen vorhandenen bindegewebigen und oft auch knöchernen Verwachsungen gestalten die Reposition nicht nur schwierig, sondern mit Rücksicht auf das Mark auch gefährlich. Man wird die Luxation dann um so eher bestehen lassen, als der Zustand der Patienten ein durchaus erträglicher sein kann. Aber nur erträglich, während die gelungene Reposition fast immer vollständige Heilung bedeutet.

Wagner-Stolper zählen unter 31 reponirten Rotationsluxationen 28 Heilungen. Diese sind natürlich mit der Reduction allein noch nicht erzielt, Die Nachbehandlung muss vor allen Dingen eine Reluxation verhindern, also für Ruhigstellung sorgen. Die von Kocher empfohlene Extensionsbehandlung hat das Missliche, dass der Patient sich ihr leicht, wenigstens zeitweise — solange er unbeaufsichtigt ist — entziehen kann. Er thut dies um so eher, als die Beschwerden im Anschluss an die Reposition oft sehr schnell schwinden. Mehr zu empfehlen ist wohl eine Krawatte mit Pappeinlage oder aus Gypsbinden, wie wir sie später kennen lernen werden. Auch eine Gypsschale, bestehend aus etwa 16facher entsprechend zugeschnittener und mit dünnem Gypsbrei getränkter Gazelage, welche die obere Hälfte des Rückens, Hals und Hinterkopf umfasst und nach gehöriger Polsterung mittelst Binden befestigt wird, dürfte sich empfehlen.

Was die Localisation der isolirten Luxationen anlangt, so ist oben gesagt, dass sie auf die Halswirbel beschränkt sind. Unter diesen bieten die Verbindungen zwischen Schädel und Atlas einerseits, Atlas und Epistropheus andererseits eigenartige Verhältnisse, die auch auf das Zustandekommen der Luxationen Einfluss haben. Die Seitengelenke zwischen Atlas und Epistropheus lassen im Gegensatz zu den Seitengelenken der übrigen Halswirbel sehr ausgiebige Drehbewegungen zu (bis zu 30° nach jeder Seite). Dieses Maass muss erst überschritten werden, ehe es zur Luxation kommt. Andererseits ragen die Gelenkfortsätze nur wenig über die Bogen hervor; die Gelegenheit zur Verhakung ist demnach gering. Daher ist die Rotationsluxation des Atlas relativ selten. Zu 3 älteren Fällen, die bei Wagner-Stolper zusammengestellt sind, kommen 2 von Kocher. Die in 3 Fällen vorgenommene Reposition gelang ohne Schwierigkeit.

Eine doppelseitige Luxation des Atlas ist nur als Totalluxationsfractur denkbar, dann nämlich, wenn die Continuität des Atlaszahngelenkes zerstört oder der Zahnfortsatz oder Atlasbogen gebrochen ist. Wir kommen darauf zurück.

Die Luxationen des Schädels haben wenig praktisches Interesse. In dem einzigen Falle einer isolirten Verrenkung (Bouisson) handelte es sich um eine Rotationsluxation des rechtsseitigen Condylus des occiput nach hinten durch directe Gewalt (Druck eines Karrens). Der Verletzte war sofort todt.

β) Doppelseitige Luxationen der Seitengelenke.

Die Symptome der doppelseitigen isolirten Luxation ergeben h aus dem weiter oben Gesagten. Rotation und Abduction fehlen; für ist die Flexion um so ausgesprochener, mehr noch bei der Sub-xation, wie bei der Luxation. Fig. 164 dürfte einen hierher ge-renden Fall darstellen. So weit die Dornfortsätze palpabel sind, rd man an ihnen eine Diastase nachweisen können und eine Ver-hiebung des dem luxirten Wirbel angehörenden nach vorn. Bei den ersten zwei oder drei Wir-ln kann man vom Munde aus s Vorstehen des Wirbel-rpers resp. der beiden Quer-rtsätze fühlen, bei den weiter ten gelegenen muss man in r oben beschriebenen Weise Halse zu palpiren suchen. ch hier kann die Röntgen-otographie gute Dienste ten.

Fig. 164.



5 Monate alte doppelseitige Luxation des 5. Halswirbels. (Nach Blasius.)

Die Dislocation des Wir-körpers, besonders der tiefe-Halswirbel, führt bisweilen einer mässigen Compression Oesophagus und zu mehr r weniger ausgesprochenen lingbeschwerden.

In der Regel ist die dop-seitige Seitengelenksluxation t Fractur oder Luxation des irbelkörpers verbunden und hört dann zu der Gruppe r Totalluxationsfracturen.

Die Reposition wird ch Hueter so bewirkt, dass nächst in der oben beschrie-nen Weise das eine Seitengelenk eingerichtet wird und dann erst s andere. Wagner-Stolper fürchten, dass durch diese Methode s Rückenmark, welches bei doppelseitiger Luxation ohnehin mehr efährdet ist wie bei einseitiger, leicht zu Schaden komme. Sie then, allein durch Extension die Verhakung der Gelenkfortsätze zu sen, und nachdem dies bewerkstelligt, durch leichtes Rückwärts-chieben und Rückwärtsbeugen des verrenkten Wirbelsäulenabschnittes ie Reduction zu bewirken. Bei Subluxation genügt natürlich eine iel geringere Extensionskraft, als sie für die Luxation nöthig ist. Wagner-Stolper rathen zu diesem Manöver, den Patienten so in ückenlage zu bringen, dass sein Kopf und Hals den Tisch überragt. Die Schultern werden von einem Assistenten fixirt. Vorwärtsbeugen es Halses ist streng zu vermeiden, da es die Dislocation vergrössert nd damit die Gefahr für das Rückenmark erhöht.

Capitel 2.

Contusionen der Wirbelsäule und isolirte Fracturen der Wirbelkörper (Compressionsfracturen).

Bei den isolirten Wirbelkörperfracturen handelt es sich ausschliesslich um Compressionsbrüche. Sie kommen durch Druck zu Stande, welcher die Wirbelsäule in der Richtung der Längsachse trifft, also eine Verkürzung derselben herbeizuführen strebt. Diesem Drucke sind nicht alle Theile der Wirbelsäule ausgesetzt, vielmehr nur diejenigen, welche als eigentlich stützende resp. tragende Organe zu dienen haben, einerseits die vorn gelegene unpaare, aus Wirbelkörpern und Bandscheiben gebildete Säule, andererseits die hinter dieser zu beiden Seiten angeordnete Doppelsäule, welche aus den durch Gelenke mit einander verbundenen Processus articulares besteht.

Sowohl die vordere einfache Säule, als auch die hintere paarige sind im Stande, sich unter der Wirkung eines in der Längsrichtung auf sie einwirkenden Druckes zu verkürzen. Die hintere bewirkt dieses durch entsprechende Verschiebung in den Gelenken. Diese Verschiebung und die durch sie bedingte Verkürzung ist nicht sehr ausgiebig; sie findet vielmehr alsbald an knöchernen Widerständen ihr Ende. Die letzteren aber geben nicht leicht nach, da eine Fractur der Gelenkfortsätze sowohl wie der sie tragenden Bogentheile durch die Festigkeit des Knochenmaterials, aus dem sie bestehen, erschwert wird. Erheblich elastischer ist die vordere Säule dank den eingeschalteten Synchondrosen; sie ist aber auch weniger resistent, da die fast nur aus spongiösem Knochen bestehenden Wirbelkörper relativ leicht zusammenbrechen und die Zwischenwirbelscheiben bei zu grosser Belastung zerquetscht werden.

In praxi ist die Verkürzung der Wirbelsäule nur selten eine ganz reine: meist ist sie mit einer Beugung verbunden. In diesem Falle kann, nachdem sich die Säulen der Gelenkfortsätze u. s. w. ad maximum verkürzt haben, die Flexion und die damit verbundene Compression, der Wirbelkörper und Bandscheiben, noch weiter gehen, so dass deren Elasticitätsgrenze überschritten wird. Dann ist, wie gesagt, eine Zersquetschung (Contusion) der Bandscheiben oder eine Compressionsfractur der Wirbelkörper die nächste Folge.

Diese Flexion kommt auf verschiedene Weisen zu Stande, einmal indem das Trauma ganz grob mechanisch eine Beugung herbeiführt und das um so eher, als der Stürzende immer die Neigung hat, sich im Sturz in sich zusammenzukrümmen; diese Krümmung wird, sobald der Fall durch Aufschlagen des Kopfes einerseits, des Beckens oder der Füsse andererseits gehemmt wird, vermehrt. Ohne jedes Zuthun befindet sich die Brustwirbelsäule stets in Flexionsstellung; auch diese Flexion wird durch jede in der Längsrichtung wirkende Gewalt vermehrt. Endlich wirkt auch die ungleiche Widerstandskraft der drei Säulen, aus welchen die Columna vertebralis gebildet wird, insofern im Sinne der Flexion, als bei einer Ueberbelastung das Einsinken immer nach der Seite der schwächsten, also nach vorn erfolgen muss.

Immerhin ist die Mitwirkung der Flexion bei dem Zustandekommen der Compressionsbrüche eine verschiedene. Sie kann so stark sein, dass sie gleich-

zeitig mit der Körperfractur eine Luxation in den Seitengelenken herbeiführt, deren Mechanismus im Ganzen der gleiche ist, wie wir ihn für die isolirten Verrenkungen kennen gelernt haben. Diese „Luxationsfracturen“ sind später zu besprechen.

Eine Vorstufe der Fractur des Wirbelkörpers, eine Contusion (Infraction, Fissur) mag man theoretisch annehmen; praktisch wird man sie entweder nicht sicher nachweisen oder von einer wirklichen Fractur unterscheiden können.

Meist ist die Wirbelsäule in ihrer ganzen Länge dem einwirkenden Trauma ausgesetzt. Dennoch betrifft die Fractur in der Regel nur einen oder wenige einander benachbarte Wirbel. Dies erklärt sich aus dem Umstand, dass die Elasticität der Wirbelsäule und demnach auch die Disposition zu Compressionsfracturen in den verschiedenen Abschnitten nicht die gleiche ist.

Während die Höhe der Wirbelkörper von oben nach unten zunimmt, ist lies bei den Bandscheiben nicht der Fall, vielmehr sind diese in der Brustwirbeläule am niedrigsten entsprechend der schon infolge seiner Verbindung mit den Rippen geringen Beweglichkeit dieses Abschnittes. Die grosse Höhe der Lendenirbelkörper wird paralysirt dadurch, dass hier auch die Bandscheiben den grössten erticalen Durchmesser zeigen. Die relative Höhe der Bandscheiben ist am grössten der Halswirbelsäule. Die horizontalen Durchmesser der Körper und Bandheiben nehmen von oben nach unten zu.

Die Biegsamkeit der Wirbelsäule ist demnach im Halstheil am össten. In ihm, dem Lieblingssitz der Luxationen, müssen Comessionsbrüche sehr selten sein und sind es auch in der That. Dagen müssen dieselben mit Vorliebe in der Brustwirbelsäule vorkommen. ies ist der Fall, wobei nur zu bemerken, dass auch der erste Lendenrbel sehr oft betroffen wird. Aber nicht alle Abschnitte der Brustrbelsäule zeigen gleich häufig die Fractur; vielmehr ist das untere de derselben, die letzten 2—3 Wirbel, und der 1. Lendenwirbel ädilectionssitz des Bruches, der in selteneren Fällen auch das obere ittel der Rückenwirbelsäule einerseits, den 2., 3. und 4. Lendenwirbel lererseits befällt. Kocher fand unter 23 isolirten Körperfracturen nal den 8.—12. Brustwirbel, 7mal die Lendenwirbelsäule betroffen l zwar je 5mal den 12. Brust- resp. 1 Lendenwirbel. 4 von den Fracturen betrafen das obere Drittel der Brustwirbelsäule. Die alte lärung für diese Prädilection, dass Fracturen mit Vorliebe da eren sollen, wo ein biegsamer Knochenabschnitt in einen weniger samen übergeht (Malgaigne), ist im ganzen fallen gelassen den. Kocher macht darauf aufmerksam, dass an den Lieblingsn der Compressionsfractur die Wirbelsäule besonders wenig im de ist, einem Drucke im Sinne der Beugung nachzugeben und r brechen muss.

Isolirte Contusionen der Zwischenwirbelscheiben sind als nes Vorkommniss beschrieben, beziehungsweise auf dem Sections- festgestellt worden. Tritt der oben geschilderte Mechanismus der ltsamen Verkürzung resp. Flexion ein, so werden die Bandscheiben chen ihren Wirbelkörpern zusammengequetscht. Ueberschreitet r Druck ein gewisses Maass, so wird die peripher gelegene feste

Substanz der Bandscheibe durch den unter erhöhten Druck gesetzten fast flüssigen Kern gesprengt und der letztere zum Theil herausgepresst.

Ein leichter Gibbus mit Vorstehen des dem nächstoberen Wirbel angehörenden Dornfortsatzes, Schwellung, localer Schmerz bei Druck, Bewegung, besonders aber bei plötzlicher Belastung, wie sie ein Druck auf den Kopf oder die Schultern hervorruft, werden als Symptome angegeben. Die Heilung erfolgt in der Regel durch Synostose der beiden benachbarten Wirbel; erst wenn diese fertig ist, dürften die Beschwerden ganz verschwinden.

Eine Differentialdiagnose gegenüber einer Compressionsfractur ist intra vitam kaum möglich. Man wird daher die Behandlung gestalten müssen, als ob eine Fractur vorläge.

Viel häufiger als die isolirten Bandscheibencontusionen sind die Compressionsbrüche der Wirbelkörper. Infolge der bei ihrem Zustandekommen in der Regel mitwirkenden Flexion sind die vorderen Partien der Wirbelkörper einem stärkeren Druck ausgesetzt, als die nach hinten gelegenen. Die einwirkende Gewalt hat das Bestreben, dem comprimirten Wirbel die Gestalt eines Keiles mit vorn gelegener scharfer Kante zu geben (Fig. 165). Dabei kann die Continuität des Wirbels im ganzen erhalten bleiben; er verändert seine Form nur dadurch, dass seine eingebrochene Knochensubstanz verdichtet wird, resp. dadurch, dass sein Körper an Höhe abnimmt, während die horizontalen Durchmesser durch die dem Druck ausweichenden Knochenmassen sich vergrössern (Compressionsfractur sensu strictiori, Middeldorpf). In anderen Fällen bilden sich wirkliche Fragmente, deren Anordnung eine gewisse Regelmässigkeit erkennen lässt. Oft werden vorn oben aus dem Körper ein oder mehrere Fragmente herausgebrochen (vorderes Keilfragment, Fig. 166), und zwar durch die herandringende vordere untere Kante des comprimirenden Wirbels. Indem aber diese durch den Raum, welchen der brechende Wirbel eingenommen hatte, nach dem nächstfolgenden hinschwingt, führt sie und der ganze Wirbel, dem sie angehört, eine bogenförmige, zum Theil nach hinten gerichtete Bewegung aus, deren Folge sein kann, dass ein oder mehrere Bruchstücke des gequetschten Wirbels nach hinten herausgepresst, also nach dem Wirbelkanal dislocirt werden (hinteres Keilfragment). Soll diese Dislocation eine ausgiebige sein, so muss das hintere Längsband zerreissen oder, was häufiger der Fall ist, abgehoben werden. Fig. 167 zeigt sehr schön die Bildung eines vorderen und hinteren Keils, allerdings ohne eigentliche Continuitätstrennung; es handelte sich um ein Skelet, welches durch Osteoporose verändert war.

Fig. 165.



Alte Lendenwirbelcompressionsfractur. (Nach Wagner-Stolper.)

Erfolgt die Einknickung nicht genau im Sinne der Flexion, ist ein gewisser Grad von Abduction dabei im Spiele, so kann die rechte

fte stärker gequetscht werden, als die linke und umgekehrt. elkörper nimmt dann auch auf dem Frontalschnitt eine keil- estalt an.

iologie. Die zur Entstehung der Fractur nöthige Gewalt der Regel durch Sturz auf Kopf oder Nacken einerseits, er Füsse andererseits zu Stande. Im ersten Falle werden obere Brustwirbel hädigt, im zwei- nteren Abschnitte. tsache ist klinisch rimentell festge- nnet u. A.). Eine legenheitsursache von einem Baum bsternte: der Ast, der Pflückende ht ab und der letz- t mit den Füssen die Tiefe. Auch issen hängender e oder Bruch des ner Förderschale erken ziehen sich ırzenden Personen essionsbrüche der , die natürlich mit und Verletzungen Körpertheile com- können. Das Zu- echen eines Men- er einer schweren auf ihn fällt, oder gers, der die Last Rücken schleppt ıchelt, kann Ur- s Bruches sein; erschütterung, oder ung eines Fah- iter einem zu nie- horwege u. s. w.

Fig. 166.



Frische Compressionsfractur des Körpers des 1. Lendenwirbels. Absprengung eines vorderen Keils.
(Präparat aus der Sammlung des Breslauer pathologischen Instituts [1].)

lt des Traumas resp. die Höhe des Sturzes muss keineswegs grosse sein, vielmehr muss man annehmen, dass schon ein Sprung aus relativ geringer Höhe die Fractur veranlassen l zwar dann, wenn der Betroffene in der Ueberraschung findet, die zur Abschwächung des Stosses nöthigen Vor- ı (Kniebeuge, Spitzfuss) zu treffen, oder dieselben ungeschickt setzt.

ır die freundliche Erlaubniss, dieses Präparat sowie eine Reihe anderer rgeben zu dürfen, bin ich Herrn Geheimrat Ponfick zu grösstem flichtet.

In der ganzen Art des Zustandekommens der Compressionsbrüche ist die Erklärung dafür gegeben, dass sie vorwiegend Männer betreffen, die durch ihren Beruf den entsprechenden Gefahren ausgesetzt sind und daher sehr oft im kräftigsten, arbeitsfähigen Alter stehen. Damit ist nicht gesagt, dass Frauen, die ein entsprechendes Trauma (Sturz aus dem Fenster) erleiden, von der Fractur verschont bleiben. Dagegen ist dieselbe bei Kindern unter 16 Jahren nicht beobachtet worden.

Fig. 167.



Keilförmige Zusammenquetschung und theilweise Zermalmung des 4. Lendenwirbels bei allgemeiner Osteoporose des Skelettes (vorderer und hinterer Keil). 65 Jahre alter Blödsinniger. (Aus der Sammlung des Breslauer pathologischen Instituts.)

S y m p t o m e. Das Hauptsymptom des Compressionsbruches ist eine Difformität in Gestalt einer circumscripten Kyphose, eines G i b b u s. Dieselbe ist um so ausgesprochener, je stärker die Missstaltung eines oder mehrerer Wirbel ist, sie kann auch bei den leichtesten Formen so gering sein, dass sie sich der Beobachtung entzieht. Bei frischer Fractur verschwindet der Knick nicht selten, sobald die Belastung aufhört, also im Liegen, um beim Stehen oder Sitzen sofort wieder zu erscheinen. Verhältnissmässig leicht wird die Kyphose verkannt an Stellen, wo die Wirbelsäule normalerweise lordotisch ist. Dort muss erst die Lordose ausgeglichen werden, ehe die Kyphose zu Stande kommt.

Die Kyphose tritt bei Belastung auch in den Fällen von Fractur . welche ohne ausgesprochene Mitwirkung einer Beugung zu Stande kommen sind, nämlich dadurch, dass die Seitengelenke nach Aufren des Druckes in normale Stellung zurückgleiten, während die he des Wirbelkörpers dauernd vermindert ist.

Die Achse dieser Flexion geht durch die Seitengelenke. Daher es klar, dass beim Zustandekommen der Kyphose die hinter der hse gelegenen Wirbelbögen und Dornfortsätze sich von einander tfernen müssen. Vor allen Dingen muss sich der dem Verletzten ch oben benachbarte Wirbelkörper senken, um die verlorene knöcherne ütze wieder zu finden. Dabei hebt sich der zu ihm gehörende Dornrtsatz und tritt scharf hervor, indem er die Spitze der Kyphose ldet. Sind mehrere Wirbel zertrümmert, so tritt nicht ein einzelner rn hervor; die Kyphose ist dann bogenförmig.

Während der Gibbus gewöhnlich im Anfange seiner Entstehung rch Extension in der Längsrichtung zum Verschwinden gebracht rden kann, tritt später infolge von Anpassung der Bänder und skeln, ferner durch Callusbildung, bei Zerquetschung der Intervertelscheiben auch durch ausgedehnte Synostose der betheiligten Wirbel e Fixation desselben ein. Diese traumatische Ankylose ist bei öcherner Vereinigung natürlich eine absolute, aber auch bei fibröser tstellung oft eine derartige, dass Bewegungen in dem betreffenden eil der Wirbelsäule nur in minimalsten Grenzen resp. gar nicht nachisbar sind.

Die Aenderung der statischen Verhältnisse, welche in der Gibbusdung begründet ist, sucht der Patient durch Lordosirung der bechbarten Wirbelsäulenabschnitte auszugleichen. Oft gelingt dies, aber ht selten fallen die Compensationen ungenügend aus, theils, weil bei n acuten Auftreten der Deformität die Zeit zum Anpassen der Wirbel die neue Stellung fehlt, theils, weil die festen Wirbel der kräftigen inner, mit denen wir es meist zu thun haben, überhaupt wenig genet sind, sich entsprechend umzugestalten.

Die oben erwähnte Möglichkeit einer ungleichen Compression der hten und linken Wirbelhälfte wird insofern in der Gestalt der formität zum Ausdruck kommen, als dem Gibbus eine seitliche Vergung im Sinne der Skoliose beigemengt sein muss. Wir finden e derartige Mischung von Skoliose und Kyphose nicht selten. Auch Skoliose wird durch entgegengesetzte Skoliosen compensirt mit nselben Einschränkungen, welche für die Compensation des Gibbus lten.

Einen localen Schmerz empfindet der Verletzte in der Regel Momente der Verletzung an der Läsionsstelle. In den leichtesten llen, wo wir allerdings nur aus den später zu schildernden Folgen hliessen können, dass wahrscheinlich eine Fractur vorgelegen hat, nd die Schmerzen so gering, dass der Verletzte im Stande ist, weiter gehen. Gewöhnlich aber machen sie das Aufrichten oder Aufsitzen nmöglich, oder erschweren es in hohem Grade, weil dadurch eine elastung der Fractur bedingt wird. Die Schmerzen exacerbiren noch, enn durch Stoss auf Kopf oder Schultern die Belastung vermehrt ird. Auch locale Druckempfindlichkeit bei Stoss auf den Dornfortsatz legt auf den Sitz der Verletzung aufmerksam zu machen.

Im ganzen aber sind die Symptome bisweilen so gering, dass sie, zumal wenn anderweitige schwere Verletzungen an dem betreffenden Individuum die Aufmerksamkeit auf sich ziehen und gar dauernde Rückenlage erheischen, ganz übersehen werden können. Die Fractur tritt dann bisweilen erst in die Erscheinung, wenn der Patient seinen ersten Aufstehversuch macht. Daher soll man, wenn nach Art des Traumas eine Wirbelsäulenverletzung vorliegen kann, nicht versäumen, nach einer solchen zu fahnden.

Stets sollte der Nachweis einer Fractura sterni den Verdacht auf eine Verletzung der Wirbelsäule lenken. Derartige Brüche, meist auf der Grenze zwischen Manubrium und Corpus in der Höhe des 2. Rippenknorpels, seltener im Bereich des Manubrium und noch seltener tiefer unten im Corpus gelegen, finden sich so häufig als Begleiterscheinungen der Wirbelfracturen, dass ein Zusammenhang zwischen ihnen angenommen werden muss. Die heftige Vornüberneigung im Verein mit dem auf das Brustbein aufschlagenden Kinn mag wohl die Fracturen veranlassen.

Was die Nerven- und Marksymptome anlangt, so werden erstere in Gestalt ausstrahlender Schmerzen oft beobachtet, hervorgerufen durch Compression der Nerven innerhalb der verengten Intervertebrallöcher. Marksymptome, die hie und da ganz fehlen, können auf verschiedenartiger Basis zu Stande kommen. Die schwersten irreparablen Veränderungen finden sich bei Bildung eines hinteren Keilfragments, wenn dasselbe in den Wirbelkanal dislocirt wird und eine mehr oder weniger ausgedehnte Contusio medullae spinalis bewirkt; diese kann den ganzen Querschnitt oder Theile von ihm betreffen und bietet in seltenen Fällen das Bild einer Halbseitenläsion dar (s. o.). Die heftige Beugebewegung beim Eintritt der Fractur kann gleichzeitig eine Hämatomyelie bewirken. Wichtig ist, dass die Dislocation in der Regel im Momente des Traumas am grössten ist, dass sie beim Aufhören der Belastung zum grossen Theil wieder schwinden kann. In solchen Fällen ergibt die Section totale Querläsion des Markes bei annähernd normaler Weite des Wirbelkanals. In späterer Zeit treten Marksymptome bisweilen ein bei nicht hinreichend lange durchgeführter Behandlung der Fractur, wenn bei zu früh erfolgter Belastung die Dislocation sich wieder herstellt, dann aber auch infolge von Compression durch Calluswucherung oder durch adhäsive entzündliche Veränderungen im Bereiche der Rückenmarkshäute. Die Calluswucherung ist besonders dadurch geeignet, den Wirbelkanal zu verengern, als die Heilung des Bruches durch rein periostale Knochenapposition erfolgt, in der Regel unter ausgiebiger Resorption der zertrümmerten Spongiosa. Letztere geht in um so grösserer Ausdehnung zu Grunde, wenn durch frühe Belastung zu der durch das Trauma gesetzten Zerstörung neue Schädigungen hinzugefügt werden.

Die bei der Fractur etwa gleichzeitig entstandene Contusion einer oder mehrerer Synchondrosen muss in der gleichen Weise heilen, wie die isolirte Bandscheibenzerquetschung, durch Synostose der benachbarten Wirbel. Es können auf diese Weise mehrere Wirbel im Gefolge einer Compressionsfractur knöchern mit einander vereinigt werden. Kocher bildet mehrere entsprechende Präparate ab.

Der wesentlichste Punkt der Therapie ist eine langdauernde Entlastung der Wirbelsäule, die bei hochsitzenden Fracturen durch

Extension erreicht werden kann. Bei tieferem Sitze wirkt die Extension nur im Sinne der Ruhigstellung, die schon mit Rücksicht auf die Schmerzen geboten ist. Gleichzeitig führt die flache Rückenlage eine Entlastung herbei. Noch vollkommener wird diese, wenn man durch geeignete Unterpolsterung mittelst Kissen oder durch Lagerung des Patienten auf die Rauchfuss'sche Schwebe die Kyphose zu überstrecken sucht, Verfahren, die wir bei Besprechung der Spondylitis näher kennen lernen werden. Auch bezüglich der Stützapparate, mit denen wir die Patienten am besten nicht vor 4—6 Wochen aufstehen lassen, gilt das im Capitel Spondylitis zu Sagende.

Die Streckung resp. Ueberstreckung der Wirbelsäule wirkt nicht nur im Sinne der Entlastung, sie ist gleichzeitig eine gute Methode, um die Reposition der Fragmente zu bewirken. Durch Anspannung der in der Regel ihre Continuität bewahrenden Bänder werden meist die dislocirten Bruchstücke an Ort und Stelle zurückgebracht. Von besonderer Wichtigkeit ist in dieser Beziehung das Lig. longitudinale posticum, welches, solange es intact bleibt, im Stande ist, die für das Mark gefährlichsten hinteren Fragmente zu reponiren und, solange es gespannt bleibt, reponirt zu halten.

Gleichzeitig wird die Dislocatio ad longitudinem beseitigt, in der Regel allerdings ohne bleibenden Erfolg. Der gebrochene Wirbel ist ja nicht nur in Fragmente zerlegt, die in einigen Wochen consolidirt sein können, er ist durch die Compression auch zu niedrig geworden. Diese Gestaltsveränderung zu beseitigen, ist die Extension ausser Stande. Demgemäss bleibt die Deformität der Wirbelsäule, der Gibbus, bestehen, resp. er kehrt wieder, sobald der Patient wieder anfängt, sich aufrecht zu halten.

Auch Stützapparate vermögen nicht diesen Folgezustand fast aller Compressionsbrüche auf die Dauer hintanzuhalten, wenn man sie nicht so umfänglich und schwer machen will, dass sie für den Kranken höchst unbequem und quälend sind, also nur für kurze Zeit getragen werden können. Und lässt man sie dann fort, so tritt die Deformität doch ein. Hieraus ist nicht etwa zu folgern, dass die Entlastung, die langwierige Bettruhe, die Extension, endlich das nachherige Tragen von Stützapparaten wenigstens in den leichteren Fällen, in denen es weniger auf die Reposition ad latus dislocirter Fragmente ankommt, überhaupt zwecklos sei. Abgesehen von einigen gleich zu besprechenden Folgekrankheiten der Compressionsbrüche, speciell ungenügend behandelter, abgesehen ferner davon, dass die Ruhe, zumal im Anfange, schon mit Rücksicht auf die Schmerzen gar nicht zu umgehen ist, hat sie vor allen Dingen die sehr wichtige Aufgabe, einer Vermehrung der Dislocation in dem durch die Fractur in seiner Tragfähigkeit geschädigten Wirbel vorzubeugen.

Ob die von Chipault, allerdings im wesentlichen für andere Affectionen empfohlene Ligatur der Dornfortsätze oder der Wirbelbögen im Stande ist, der Dislocation auf die Dauer vorzubeugen, erscheint fraglich. Das Princip dieses Verfahrens ist folgendes. Dadurch, dass die Dornfortsätze verhindert werden, sich von einander zu entfernen, soll es den Wirbelkörpern unmöglich gemacht werden, sich einander zu nähern, resp. einzusinken. Die Streckstellung wird dadurch festgehalten. Chipault legt zu diesem Zwecke die zu

ligirenden Dornfortsätze bloss, durchbohrt sie in transversaler Richtung mittelst eines eigenen zum Griffe senkrecht stehenden Bohrers und führt durch diese Bohrlöcher Drähte hindurch, welche je zwei benachbarte Dornen mit einander verknüpfen. In ähnlicher Weise kann man die Wirbelbögen (unter Umständen auch die Proc. transversi) mit einander ligiren.

Bezüglich der Behandlung der Marksymptome ist dem früher Gesagten nichts Neues hinzuzufügen. Die Wahrscheinlichkeit der spontanen, resp. durch Streckung zu erreichenden Reposition einerseits, der Irreparabilität der Markveränderungen, soweit sie nicht spontan, resp. bei orthopädischer Behandlung verschwinden, andererseits, lässt die Frühoperation zwecklos erscheinen. Die bei wieder eintretender Dislocation auf Grund zu früh erfolgender Belastung entstehenden Störungen schwinden fast immer, wenn eine geeignete Therapie von neuem eingeleitet wird. Dagegen müssen die Calluswucherungen, sobald sie das Mark comprimiren, ein dankbares Object chirurgischen Handelns sein, ebenso auch die narbigen Einschnürungen. Die Symptome, welche diese beiden Processe machen, entsprechen denen einer extraduralen Geschwulst, wobei die Anamnese zur Diagnose der Art des Tumors führen kann. Die Ausführung des Eingriffes ist in dem Capitel über Laminectomie beschrieben (S. 664 ff.).

Spondylitis traumatica.

Es ist hier der Ort, von einem eigenthümlichen Process zu sprechen, der sich hie und da im Anschluss an Compressionsfracturen ausbildet, der Spondylitis traumatica. Dass wirkliche Fracturen immer den Ausgangspunkt dieser Krankheit bilden, wird jetzt allgemein angenommen. Da aber das vorangehende Trauma oft ein sehr leichtes ist, so muss man des weiteren, wie es auch oben geschehen ist, voraussetzen, dass Fracturen nach sehr leichten Traumen entstehen und zunächst unter sehr geringen Symptomen verlaufen können.

Ob der Name Spondylitis gut gewählt ist, steht dahin. Da die Affection vieles mit einer localen Osteomalacie gemeinsam hat, die Osteomalacie aber von v. Recklinghausen für einen entzündlichen Process gehalten wird, kann man die raumatische Wirbelaffection auch als entzündlichen Vorgang ansehen und bezeichnen. Noch besser wäre vielleicht die Benennung Spondylomalacia traumatica.

Das zuerst von Schede geschilderte, von Kümmell präcisirte Krankheitsbild der Spondylitis traumatica zeigt in den charakteristischen Fällen folgenden Verlauf. Ein Mensch erleidet ein Trauma der Wirbelsäule, etwa von der Art, wie es als Aetiologie einer Compressionsfractur in Frage kommen kann, in einem Falle so schwer, dass die unmittelbar folgenden Erscheinungen nach Intensität und Dauer einen Bruch ausser Zweifel stellen, ein ander Mal so leicht, dass die geringen consecutiven Störungen innerhalb weniger Tage abklingen. Damit ist das erste Stadium überwunden, das Stadium der Verletzung und ihrer directen Folgen. In einem zweiten Stadium kann längere oder kürzere Zeit (in einem Kümmell'schen Fall 1½ Jahre) vollständiges Wohlbefinden bestehen; diesem freien Intervall erst schliesst sich die eigent-

liche Spondylitis traumatica an. Es treten von neuem in der betroffenen Wirbelpartie Schmerzen auf, ferner Neuralgien in Interkostalnerven u. s. w., leichtere oder auch schwerere Markerscheinungen, und mehr und mehr bildet sich neben einer ausgeprägten Kyphose bei Erkrankung eines Wirbels ein spitzer, bei Betheiligung mehrerer ein bogenförmiger Gibbus aus, der bei directem Druck oder bei Stoss in der Längsachse der Wirbelsäule druckempfindlich ist. Auch gleichzeitige seitliche Verbiegungen kommen vor. Suspension bringt die Kyphose zum Verschwinden, während der Gibbus bestehen bleibt.

Das erste Stadium wird bei leichtem Trauma kurz, bei schwerem von längerer Dauer sein; in letzterem Falle dehnt es sich auf Kosten des freien Intervalls aus und kann dann sogar direct in das Stadium der Spondylitis übergehen. Das Charakteristische an dieser ist die progrediente Erweichung der von einem Trauma betroffenen Wirbel, welche kürzere oder längere Zeit nach der Verletzung und oft erst nachdem die directen Folgen derselben schon längst geschwunden waren, eintritt, zu Formveränderungen der Wirbelsäule führt und mit grosser Schmerzhaftigkeit der erkrankten Wirbel verbunden ist. Daneben finden sich regelmässig nervöse Symptome.

Es kann hier nicht auf die Versuche eingegangen werden, welche gemacht worden sind, das Krankheitsbild, resp. den Zusammenhang zwischen Trauma und Spondylitis klarzustellen. Nur so viel sei gesagt, dass die einfache Annahme, es handle sich nur um eine Fractur und die von ihr bedingte Zerstörung, deswegen nicht ausreicht, weil sie für das, wie gesagt, oft sehr lange freie Intervall, in dem die Patienten sogar das erlittene Trauma vergessen können, wie ein Fall der Breslauer Klinik lehrt, eine genügende Erklärung nicht zu bringen vermag. Es muss sich vielmehr um eine Spondylomalacie handeln, die in irgend einer Weise durch den Unfall ausgelöst wird.

Die Kenntniss der in Rede stehenden Krankheitsform ist deswegen von besonders praktischer Wichtigkeit, weil die von ihr Betroffenen in der Regel gegen Unfall versichert sind. Es ist mancher von ihnen ungerecht als Simulant angesehen worden auf Grund des Umstandes, dass der beurtheilende Arzt mit dem Bilde der Spondylitis traumatica nicht vertraut war. Auf der anderen Seite ist es nicht zu leugnen, dass es enorm schwer, oft bei einer ersten Untersuchung unmöglich ist zu sagen, ob im einzelnen Falle die Deformität nur als Residuum einer geheilten Fractur anzusehen ist, zu welchem die Schmerzen etc. hinzusimulirt werden, während doch die Erfahrung lehrt, dass es Störungen durchaus nicht zu machen braucht, oder ob wirklich die in Rede stehende Folgekrankheit vorliegt. In solchen Fällen muss das Vorhandensein nervöser Begleiterscheinungen, ferner die Progredienz des Processes die Diagnose sichern im Verein mit den anderen Mitteln, die es hie und da möglich machen, wirkliche Schmerzen von simulirten zu unterscheiden. So werden letztere nicht immer an ein und derselben Stelle angegeben; der Untersuchte vergisst einmal die Schmerzäusserung bei Druck auf angeblich druckempfindliche Punkte, wenn man seine Aufmerksamkeit ablenkt. Ein Patient der Breslauer Klinik stöhnte vor Schmerz, wenn man seine Wirbelsäule nur sanft abpalpirte. Als dann seine Lungen untersucht wurden, liess er sich's ruhig gefallen, dass man seine Wirbelsäule mit percutirte.

Nicht leicht ist hie und da die Unterscheidung der traumatischen von der tuberculösen Wirbelerkrankung, zumal da wir wissen, dass auch letztere sich nicht

selten im Anschluss an Verletzungen, und zwar meist leichter Art etablirt. Das Fehlen von specifisch tuberculösen Processen, von Abscessen, Tuberculosen anderer Organe, ferner Grad und Ausdehnung der Schmerzhaftigkeit, die bei der traumatischen Spondylitis grösser zu sein scheinen, als bei der tuberculösen, kommen bei der Differentialdiagnose in Frage.

Die Prognose ist zweifelhaft: in manchen Fällen tritt Consolidation ein, die Schmerzen schwinden, die Wirbelsäule wird tragfähig, in anderen aber scheint letztere dauernd ihren Halt zu verlieren, so dass die Patienten nur durch Tragen eines stützenden Mieders einigermaassen in den Stand gesetzt werden, sich aufrecht zu halten. Derartige Kranke sind als vollständig erwerbsunfähig anzusehen.

Die Therapie ist vor allen Dingen eine prophylaktische, d. h. gründliche Behandlung auch gegen den Wunsch der sich schon wieder gesund fühlenden Patienten in jedem Falle, wo sich eine Verletzung mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit als Compressionsfractur diagnosticiren lässt. Ist die Spondylitis eingetreten, so sind Bettruhe, Extension, Stützapparate, vielleicht auch vorsichtige Massage am Platze.

Ausgänge der Compressionsfracturen.

Im Gegensatz zu den durch Luxation complicirten, fast immer das Mark zertrümmernden Körperfracturen, den später zu besprechenden Luxationsfracturen, sind die isolirten Compressionsbrüche eine verhältnissmässig dankbare Aufgabe chirurgischer Behandlung. Freilich eine Restitutio ad integrum erfolgt nur ausnahmsweise, meist bleiben Residuen zurück, welche in unserer Zeit der Arbeiterversicherung von besonderer Wichtigkeit sind.

Entwickelt sich im Anschluss an die Verletzung eine traumatische Spondylitis, eine tuberculöse Wirbelentzündung oder das Bild der Spondylitis deformans — wir kommen auf den Zusammenhang zwischen letzteren Erkrankungen und Trauma weiter unten zurück —, so wird, abgesehen von den erwähnten Schwierigkeiten der Diagnose, Niemand daran zweifeln, dass der betreffende Patient als völlig erwerbsunfähig anzusehen ist. Das Gleiche gilt von den Brüchen, welche mit irgendwelchen erheblichen dauernden Markschädigungen einhergehen. Nicht so leicht ist die Entscheidung, wie weit man einen geheilten Fall als arbeitsfähig ansehen soll, sagen wir, einen Arbeiter, dessen Fractur mit mehr oder weniger hochgradiger Deformität consolidirt ist und bei dem Markerscheinungen entweder gar nicht vorhanden waren oder wieder verschwunden sind.

Auf der einen Seite steht fest, dass erfahrungsgemäss hie und da Menschen mit sehr ausgesprochenen Residuen einer Wirbelfractur, mit hochgradigem Gibbus, im Stande sind, schwerste Arbeit (z. B. als Vollbergmann, Wagner-Stolper) zu verrichten. Andererseits wissen wir, dass viele nicht Versicherte, bei denen kein Interesse an der Uebertreibung mitspricht, trotz geringer Deformität grosse Beschwerden haben. Endlich wird man vergeblich nach einem gegen Unfall Versicherten suchen, der sich nicht zu dauernden Klagen resp. zum Bezuge einer hohen Rente berechtigt fühlte, auch wenn nur geringe objektiv nachweisbare Residuen eines Wirbelbruches vorhanden sind.

Es wäre durchaus falsch, wollte man diesen Patienten von vornherein mit

Misstrauen begegnen. Auch wenn sie ihre Beschwerden nachweislich übertreiben, hat man nicht das Recht, sofort auf Simulation zu schliessen. Oft lügen die Kranken nicht, sondern irren sich selbst, sie halten sich für schwerer leidend, als sie sind; sie neigen zu Hypochondrie und werden nicht selten, wie man bei genauer Untersuchung aus anderen Symptomen (gesteigerte Reflexe, Tremor u. s. w.) nachweisen kann, mehr oder weniger hochgradige Neurastheniker. Auch diese Art der Patienten ist in der Regel als völlig erwerbsunfähig anzusehen.

Aber bisweilen können die Beschwerden auch wirklich sehr erheblich sein. Es ist das durchaus erklärlich, wenn man bedenkt, wie sehr oft die statischen Verhältnisse der Wirbelsäule und damit des ganzen Körpers durch die kyphotische resp. skoliotische Verbiegung, zumal bei ungenügender oder fehlender Compensation, verschoben sind. Die Muskulatur wird über die Norm angestrengt, wenn sie nur den Körper aufrecht erhalten soll, und ist dann nicht im Stande, ausser dieser noch andere Arbeit zu leisten. Oft sind die Kranken nicht fähig, sich ohne Stütze zu bücken oder gar wieder aufzurichten. Sie klettern dann mit den Händen an den Beinen in die Höhe, wie wir es bei den mit Spondylitis tuberculosa Behafteten kennen lernen werden. Die Patienten ermüden schnell; es ist ihnen andererseits erschwert, sich wieder auzuruhen. Der öftere Wechsel in der Haltung, der dem Gesunden im Sitzen es ermöglicht, bald diese, bald jene Muskeln mehr zu belasten, resp. mehr zu entlasten, ist durch partielle Ankylose der Wirbelsäule sehr behindert. Die Kranken sind dann genöthigt, die auf dem Stuhl aufgestemmten Arme als Stütze mitzubenützen.

Begreiflicherweise sind die Patienten um so schlechter dran, je älter sie ind. Muskeln und Knochen eines jugendlichen Individuums sind noch eher im tande, sich den neuen statischen Verhältnissen anzupassen, als dies bei älteren euten der Fall ist. Daher muss das Alter dieser Patienten bei der Beurtheilung er Arbeitsfähigkeit sehr wohl berücksichtigt werden.

Das Gesagte bringt es mit sich, dass man auch ohne Nachweis hwerer Störungen von Seiten des Rückenmarks, auch ohne die Anahme einer Folgekrankheit sich nicht selten veranlasst sieht, Patienten it geheilter Wirbelfractur als schwer in ihrer Arbeitsfähigkeit gehädigt, ja als völlig erwerbsunfähig anzusehen. Die Begutachtung rade dieser Patienten erfordert eine grosse Objectivität, eine grosse, ründlichkeit der Untersuchung, ein genaues Eingehen auf die geklagten eschwerden. Schliesslich ist es sicher nicht möglich, jede Simulation er Uebertreibung nachzuweisen. In diesen zweifelhaften Fällen ist immer noch besser, man irrt sich zu Ungunsten der Krankenkasse, dass man den Verletzten und seine Familie schädigt.

Capitel 3.

solirte Fracturen der Wirbelbögen, Dorn- und Querfortsätze.

Eine Contusion der Wirbelbögen und ihrer Fortsätze ist dank Härte des Knochenmaterials, aus dem diese bestehen, nicht bent. Auch die Fracturen dieser Knochen, die als Begleiterscheigen von Totalluxationsfracturen öfter beobachtet werden, treten irt recht selten ein.

Was die Aetiologie derselben anlangt, so steht Terrier's Beobtung einer Dornfortsatzfractur durch Muskelzug bisher vereinzelt da. der Regel kommen diese Brüche durch directe Gewalt, Fall des

Rückens gegen eine vorstehende Kante, Schlag oder Stoss gegen den Rücken zu Stande und sind daher nicht selten complicirt durch oberflächlichen Substanzverlust oder auch durch tiefe Wunden.

Die isolirten Dornfortsatzfracturen finden sich am häufigsten in der Rückenwirbelsäule, sind aber auch in den anderen Abschnitten beobachtet worden. Nicht selten sind mehrere Dornen gleichzeitig abgebrochen. Schwellung, Blutsuffusion, abnorme Beweglichkeit und eventuell Crepitation ermöglichen die Diagnose. Die Dornfortsatzbrüche machen fast nie schwere Erscheinungen. Allerdings kann einmal ein Proc. spinosus zwischen zwei Wirbelbögen hindurch das Mark anspiessen. Die longitudinalen Rückenmuskeln im Verein mit den Bändern verhindern eine grössere Dislocation oder bewirken, zumal wenn man sie durch Vorwärtsbeugen anspannen lässt, die Reposition. Auch in Fällen, wo an der Bruchstelle eine Pseudarthrose entstanden war, sind Störungen in der Regel nicht zurückgeblieben.

Weit schwerwiegender sind die Bogenbrüche, da die Gefahr der Markcontusion resp. Compression bei ihnen eine sehr grosse ist. Die von hinten her wirkende Gewalt, die ein Bogenstück aus seinem knöchernen Zusammenhang herausschlägt, kann dasselbe leicht in die Tiefe des Wirbelkanals dislociren. Die Gewalt, die den Bogen zerbricht, trifft in der Regel den Dornfortsatz. Der Bogen kann auf einer Seite brechen oder zu beiden Seiten des Proc. spinosus. Die letzteren Fälle, in denen demnach ein Bogenstück vollständig mobilisirt wird, sind natürlich die gefährlichsten für das Rückenmark. Auch Fracturen mehrerer benachbarten Bögen werden beobachtet.

Diese Bogenbrüche sind an der Halswirbelsäule ungleich häufiger, als an Brust und Lendentheil. Speciell auch am Atlas und Epistropheus sind Bogenbrüche beobachtet worden, die sich an ersterem als Querbrüche des Atlasringes darstellen können; durch schwere Markläsionen können sie in kurzer Zeit zum Tode führen. Wo dagegen schwere Marksymptome fehlen, geht die Heilung in der Regel bei Ruhigstellung glatt von statten. Allerdings ist es nicht ausgeschlossen, dass durch Calluswucherung später noch eine Verengerung des Wirbelkanals zu Stande kommt.

Wie bei den Dornfortsatzbrüchen müssen auch hier Schwellung, Blutextravasat, locale Schmerzhaftigkeit, abnorme Beweglichkeit und Crepitation eventuell im Verein mit den Rückenmarkssymptomen zur Diagnose führen.

Die Therapie, die sich in den nicht durch Marksymptome complicirten Fällen auf einfache Ruhigstellung beschränkt, soll bei Betheiligung des Markes eine active sein. Schon oben (S. 670) ist erwähnt worden, dass gerade Bogenfragmente nicht selten eine dauernde Compression ausüben, deren Beseitigung auf operativem Wege nicht aussichtslos ist und daher, sobald die Diagnose feststeht, versucht werden soll. Die Ausführung des Eingriffes ist ebenfalls weiter oben geschildert (S. 664).

Auch isolirte Fracturen der Querfortsätze sind beschrieben worden (Gostynski). Sie sind schwer oder gar nicht zu diagnosticiren und haben betreffs Lebensgefahr gar keine, betreffs Functionsstörung nur vorübergehende Bedeutung. Die Fragmente heilen an oder werden resorbirt.

Capitel 4.

Totalluxationsfracturen.

Wie wir gesehen haben, bleibt bei den partiellen Wirbelver-
igen von den zwei Säulen, aus welchen die Columna vertebrarum
it, eine mehr oder weniger intact. Entweder leidet der aus
elkörpern, Bandscheiben und Ligamenten gebildete Pfeiler Schaden,
end die Bögen mit ihren Fortsätzen, vor allen Dingen die Doppel-
der Gelenkfortsätze und ihrer Verbindungen Stand hält oder um-
irt.

Bei den Verletzungen dagegen, welche Kocher unter dem Namen
lluxationsfracturen zusammenfasst, wird sowohl die Con-
ät der Wirbelkörpersäule unterbrochen, als auch diejenige der
ikfortsätze. Letzteres geschieht gewöhnlich unter dem Bilde der
besprochenen doppelseitigen Luxation nach vorn, oder es brechen
Gelenkfortsätze ab. Die Ligamente, welche die Bögen und ihre
en Fortsätze mit einander verbinden, werden zerrissen. Während
Fractur der sehr fest gefügten Gelenkfortsätze selten ist, findet
leichzeitige Continuitätsunterbrechung der Wirbelkörpersäule recht
g im Bereiche ihrer knöchernen Bestandtheile statt und zwar 1mal
Compressionsfractur mit geringer Dislocation (Luxationscom-
sionsfractur) oder als Schrägfractur mit starker Verschiebung
xationsschrägfractur). Andererseits kann sich auch zur Luxa-
der Seitengelenke eine Luxation des entsprechenden Wirbelkörpers
Bereiche der Bandscheibe gesellen, welche Verletzung dann als
alluxation bezeichnet werden muss.

Diese Totalluxation betrifft die Seitengelenke und die Bandscheibe zwischen
gleichen Wirbeln, d. h. bei Totalluxation des 5. Halswirbels gleiten Seiten-
ike und Körper des 5. Wirbels über die entsprechenden Theile des 6. Wirbels,
zwar fast ausnahmslos nach vorn. Bei einer Luxationsfractur dagegen werden
hzeitig mit der Luxation eines Wirbels ein oder mehrere Wirbelkörper, meist
nächst untere fracturirt; bei einer Luxationsschrägfractur handelt es sich ge-
rmaassen auch um eine Luxation, bei der aber der luxirte Wirbel seine untere
lscheibe und mit ihr noch ein Stück des nächstunteren Wirbels mitnimmt,
eilen aber auch einen Theil der Synchondrose mit einem Fragment seines
nen Körpers zurücklässt.

Die starke Dislocation, die so weit gehen kann, dass der dis-
rte Wirbel mit seiner Unterfläche auf die Vorderfläche des nächst-
eren zu liegen kommt, bewirkt eine erhebliche Einengung des Wirbel-
als und in der Regel vollständige Zertrümmerung des Rückenmarks,
in der Weise erfolgt, dass der Bogen des nach vorn gleitenden
bels das Rückenmark mit nach vorn nimmt, wobei es gegen den
per des unteren Wirbels, speciell gegen dessen obere Kante, ge-
st wird. Aus den beigegebenen Figuren einer Totalluxation und
Totalluxationsschrägfractur wird der Mechanismus dieser Mark-
chung ohne weiteres klar.

Die deletären Einwirkungen auf das Mark sind es hauptsächlich,
ie den Totalluxationen und -luxationsfracturen ihre schwere Be-
ing geben. Wie wir früher gesehen haben, kann bei den isolirten

Verletzungen das Mark intact bleiben; andere Fälle sind mit einer Hämatomyelie vergesellschaftet. Wo aber eine Mitläsion des Markes eintritt, da handelt es sich in der Mehrzahl der Fälle nur um partielle Verletzungen, bisweilen sogar nur um Compressionswirkungen, welche eine erheblich günstigere Prognose geben als die totalen Zerreissungen und Zerquetschungen, welche die Totalluxationen u. s. w. im Gefolge haben.

Diese schweren Verletzungen geben demnach keine Aussicht auf Heilung. Vielmehr führt die Markverletzung, wie dies früher ausgeführt wurde, über kurz oder lang zum Tode; nur die Zerquetschung der regenerationsfähigen Cauda equina kann ausheilen.

Fig. 168.



Totalluxation des 5. gegen den 6. Halswirbel. Zerquetschung des Rückenmarks. (Das Präparat enthält nur einen kleinen Theil der Wirbelkörper und Bogen und nicht die Dornfortsätze, da der Sagittalschnitt fast 1 cm lateral von der Mittellinie geführt wurde. Durchleuchtung von der Seite und ein wenig von vorn um die Projection der Seitengelenke auf die Körper zu vermeiden.
(Präparat des pathologischen Instituts Breslau.)

Die Totalluxation (Fig. 168) ist gewissermaassen als Steigerung der isolirten doppelseitigen Luxation aufzufassen. Sie kommt in der Regel wie diese durch übermässige Beugung, also indirect, zu Stande durch Fall des Patienten auf den Kopf oder dadurch, dass ihm ein schwerer Gegenstand auf den Kopf fällt. Auch directe Gewalten, welche diese Verletzung herbeiführen, wie Stoss von hinten gegen den Nacken, wirken zum Theil durch eine Flexionsbewegung, welche sie veranlassen. Ganz selten mag eine durch Muskelzug bewirkte forcirte Beugung die Verrenkung zur Folge haben. Die Totalluxation nach hinten, die einer Ueberstreckung folgen kann, hat wenig praktische Bedeutung; sie wird sehr selten beobachtet und ist wegen der Schwere der Nervenverletzungen für keinerlei Therapie zugänglich.

Die Wirbelbänder werden bei der Totalluxation natürlich erheblich stärker in Mitleidenschaft gezogen wie bei der isolirten. Die Bandscheibe reisst, indem in ihr selbst mehr oder weniger ausgedehnte Fissuren entstehen, von dem oberen oder unteren Wirbel ab, wobei nicht selten Knochenfragmente an ihr hängen bleiben; besonders häufig gilt letzteres von der oberen vorderen Kante des unteren Wirbels, während die hintere untere Partie des oberen Wirbelkörpers öfter zurückgelassen wird.

Selten findet eine vollständige Zerreissung des vorderen und hinteren Längs- des statt, immer aber lösen diese sich streckenweise — gewöhnlich bis zur isten Intervertebralscheibe los, das hintere von dem luxirten Wirbel, das lere von dem nächstunteren, ein Vorgang, der sich bei der Betrachtung von 168 ohne weiteres erklärt. Das hintere Band deckt die zwischen ihm und dem belkörper gelegenen grossen venösen Plexus; gleichzeitige Verletzung des des und dieser Gefässe bedingt eine extradurale Blutung.

Die Ligg. intercruralia, interspinalia und supraspinalia resp. das Lig. nuchae len in der Regel zerrissen. Es kann aber auch vorkommen, dass letzteres den essus spinosus des luxirten Wirbels ganz oder theilweise eventuell sogar noch einem Stück seines Bogens festhält und abbricht. Auch wenn die Luxation ch directe Gewalt oder Ueberstreckung zu Stande kommt, kann das Trauma chzeitig zur Fractur der Dornfortsätze führen. Die Verbindungen zwischen Proc. transversi müssen reissen, wenn diese nicht fracturirt werden.

Die schon erwähnte Fractur der Gelenkfortsätze ist insofern wichtig, als ihr handensein die Erhaltung einer Reposition sehr erschwert.

Ausser den Bändern erfahren auch die Muskeln, besonders die tief gelegenen zen Züge der longitudinalen Rückenmuskeln oft Zerreissungen, seltener die vertebralen Muskeln und Fascien. Wenn hier und da sogar Zerreissung der rynx- und Oesophagusschleimhaut beobachtet worden ist, so hat dies wenig ktische Bedeutung, weil die dadurch bedingte Infectionsgefahr, die an sich lechte Prognose nicht mehr zu trüben im Stande ist. Von sonstigen Neben- letzungen sei der Fractura sterni gedacht, die nach Kocher bei Totalluxationen der Regel beobachtet wird.

Wie die isolirten Luxationen, so sind auch die totalen der Hals- rbelsäule eigenthümlich und weiter unten sehr selten beobachtet. ist aber einer Zusammenstellung von 205 Verrenkungen der fünf teren Halswirbel bei Wagner-Stolper zu entnehmen, dass die ppelseitigen Luxationen andere Wirbel zum Lieblingssitz haben, e die einseitigen, was aus nachstehender Tabelle hervorgeht, wobei

Halswirbel	doppelseitig %	davon gestorben %	einseitig %	davon gestorben %
3.	7,1	70,0	22,5	18,2
4.	25,5	88,9	28,6	42,8
5.	30,4	76,7	24,6	25,0
6.	27,6	87,2	20,5	50,0
7.	9,2	92,3	4,1	100,0

lerdings die isolirten doppelseitigen nicht von den Totalluxationen trennt sind. Dies dürfte vornehmlich auf die mit eingezeichneten ortalitätsziffern einen Einfluss ausüben in der Weise, dass der Pro- ntsatz der Todesfälle niedriger ist, als er für die Totalluxationen lein sich ergeben würde.

Wie die Totalluxation sich zur isolirten Luxation verhält, so sind Luxationsfracturen in ihrer Mehrheit als Steigerung des ein-

fachen Compressionsbruches aufzufassen, die zu Stande kommt durch gleichartige, aber schwerere Gewalteinwirkung.

Hat der comprimirte Wirbel, wie oben beschrieben, Keilform angenommen, so wird die Fläche desselben, welche dem comprimirenden Wirbel benachbart ist, zur schiefen Ebene, über welche letzterer, falls die Wucht des Stosses noch nicht erschöpft ist, leicht nach vorn rutscht. Dies ist um so eher der Fall, je mehr bei der die Fractur bedingenden Bewegung der Wirbelsäule eine Flexion im Spiele ist, deren ätiologische

Fig. 169.



Compressionsluxationsfractur zwischen 6. und 7. Brustwirbel, 58jähriger Mann, vor 4 Wochen vom Gerüst gefallen. Paraplegie, Abbruch der Spitze des Gelenkfortsatzes und eines kleinen vorderen Fragmentes vom 7. Brustwirbel. (Röntgenphotogramm eines Präparats aus dem pathologischen Institut Breslau.)

Bedeutung für das Zustandekommen der Seitengelenksluxation wir kennen. Die Dislocation kann bei dieser Combination von Körperfractur und Seitengelenksverrenkung verschieden hochgradig sein.

Mit Kocher unterscheiden wir eine Luxationscompressionsfractur, bei welcher der gebrochene Körper seine Continuität im ganzen wahrt. Die Dislocation ist daher relativ gering (Fig. 169). Erheblich grösser ist diese bei der Luxationsschrägfractur. Hier rutscht der luxirte Wirbel weiter nach vorn unter Mitnahme von Fragmenten des gebrochenen Wirbels. Die Bruchlinie verläuft in der Regel von

oben nach vorn unten. Fig. 170 stellt ein schönes Beispiel erletzung dar. Oft lässt der obere, luxirte Wirbel ein hinteres Fragment seines Körpers zurück, welches mit dem stehenden Reste des unteren verbunden bleibt. Der Bruch erstreckt n also durch zwei Körper; dabei pflegt die gesammte Bruchenfalls den Verlauf von hinten oben nach vorn unten zu zeigen.

se letztere Form entsteht vielleicht in ähnlicher Weise wie die bei den tionen vorkommenden Fracturen. Wir sahen, dass dort der luxirte

Fig. 170.



lte Totalluxationsschrägfractur des 12. Brustwirbels. Fractur des 11. Proc. spinosus. rung des Rückenmarks. (Röntgenphotographie nach einem Präparat des Breslauer pathologischen Instituts.)

per ein hinten unten gelegenes Bruchstück zurücklässt, während er ein gelegenes Fragment des Wirbels, über den er nach vorn rutscht, mit-

e Dislocation kann bei Luxationsschrägfracturen wie bei den ationen eine so hochgradige sein, dass auch hier der luxirte auf die Vorderfläche des nächstunteren zu liegen kommt.

s ätiologische Momente kommen für die Luxationsfracturen ocher dreierlei Gewalteinwirkungen in Betracht: 1. Compres- oben nach unten; 2. Biegung, und zwar mit wenigen Aus-

nahmen, im Sinne der Beugung; 3. directer Stoss in den Rücken, oder endlich Combinationen dieser Mechanismen, die, was die Rückenwirbelsäule, den Lieblingssitz der Luxationsschrägfracturen anlangt, für 1 und 2 speciell dadurch bedingt sind, dass die normale Beugung der Wirbelsäule durch Druck in der Schwerlinie vermehrt wird.

Die eventuellen Nebenverletzungen sind bei der Luxationsfractur ähnliche, wie bei der Totalluxation. Statt der Verrenkung in den Seitengelenken können die Proc. articulares abbrechen. Man dürfte, genau genommen, in diesen Fällen nicht von einer Luxationsfractur sprechen, müsste vielmehr nach Analogie der Totalluxation diese Verletzung als Totalfractur bezeichnen. Aber die Fractur der Gelenkfortsätze verändert das klinische Bild so wenig, hat auch für den Verlauf so geringe Bedeutung, dass man sehr wohl mit Kocher auf eine gesonderte Benennung dieser Fälle verzichten kann.

Die Dornfortsätze können in gleicher Weise brechen, wie bei der Totalluxation. In Fig. 27 hat der Proc. spinosus des luxirten Wirbels seine Spitze zurückgelassen.

Das Rückenmark ist bei den Totalluxationsfracturen im höchsten Grade gefährdet; am meisten bei den Luxationsschrägfracturen, bei denen bisweilen auch die in der Regel standhaltende Dura vollständig zerrissen wird. Am ehesten kann bei den Luxationscompressionsfracturen die Quetschung des Marks einmal eine nicht ganz vollkommene sein. Der Mechanismus dieser Quetschung ist der gleiche, wie bei der Totalluxation, abgesehen davon, dass vorn nicht die hintere obere Kante des intacten Wirbelkörpers, sondern das stehenbleibende Bruchstück das quetschende Moment darstellt, gegen welches das Mark durch den Bogen des luxirten Wirbels gepresst wird.

Das dislocirende Moment der Flexion pflegt in den verschiedenen Wirbelsäulenabschnitten verschieden stark ausgeprägt zu sein, am stärksten dort, wo schon die normale Haltung eine Beugestellung aufweist, also im Rückentheil; jede Compression in der Längsrichtung vermehrt die Biegung. Daher werden dort, besonders in den oberen Abschnitten der Brustwirbelsäule, seltener in den unteren Halswirbeln Luxationsschrägfracturen am häufigsten beobachtet. In der Lendenwirbelsäule, in geringerem Grade auch im benachbarten untersten Abschnitte der Brustwirbelsäule erschwert die normalerweise vorhandene Lordose die Flexion; daher sind dort die Luxationscompressionsfracturen neben den isolirten Compressionsfracturen das häufigste Ereigniss; im Lumbaltheil kommen nach Kocher Luxationsschrägfracturen nicht vor.

Von dem Typus der bisher geschilderten Verletzungen kommen Abweichungen recht selten vor. Die Totalluxation nach hinten, welche nach Ueberstreckung des Halses hie und da beobachtet wurde, ist schon erwähnt. Auch im Dorsaltheil ist bei Luxationsfracturen eine Dislocation nach hinten möglich. Kocher, Wagner-Stolper haben dergleichen Fälle gesehen. Das Breslauer pathologische Institut besitzt ebenfalls ein diesbezügliches Präparat.

Kocher beschreibt ferner noch zwei Präparate, die sich dadurch auszeichnen, dass erstens die Seitengelenksluxation nur einseitig ist und zweitens die Körperfractur in der Frontalebene einen schrägen Verlauf aufweist. Man muss sich vorstellen, dass hier eine Seitwärtsneigung bei dem Zustandekommen der Verletzung mitgewirkt hat. In dem einen Falle ist diese Annahme noch dadurch gestützt, dass die Wirbelsäule eine alte skoliotische Verbiegung aufweist. Es ist

ar, dass eine Compression dieser Wirbelsäule in der Längsrichtung im Sinne ler Vermehrung der Skoliose, also einer Seitwärtsbeugung wirken muss.

Es erübrigt, noch einiges über die Totalluxationsfracturen r beiden obersten Halswirbel resp. des Kopfes zu sagen, die mäss dem besonderen Bau dieser Wirbel und ihrer Gelenke gewisse genthümlichkeiten darbieten. Da die Verletzungen, welche man im gemeinen als „Brechen des Genickes" bezeichnet, durchaus nicht alle fort tödtlich sind, haben dieselben auch praktisches Interesse.

Der grossen Gefahr, welche in einer Mitverletzung des Cervical-arkes gelegen ist, steht gegenüber die relative Weite des Vertebral-nals im Bereich der ganzen Halswirbelsäule und ganz besonders der rei obersten Wirbel, die eine nicht unbeträchtliche Verengerung fahren kann, ehe Compressionserscheinungen eintreten. Sehr un-nstig liegen die Verhältnisse in dieser Beziehung im Bereiche der rustwirbelsäule.

Als Totalluxation des Kopfes muss der eine Fall bezeichnet erden, der sich bei Wagner-Stolper findet. Es handelt sich um ne Verrenkung nach vorn, bei der sich sämmtliche Bänder zwischen tlas und Schädel zerrissen zeigten. Der betreffende Mann war durch erschüttung offenbar auf der Stelle getödtet.

Dem Eintritt einer Totalluxation des Atlas auf dem Epi-ropheus wird von Seiten der schlaffen Seitengelenke ein grösserer Widerstand nicht entgegengesetzt. Um so grösser ist derjenige, welchen ie festen Bandverbindungen des Zahnes bereiten. Auf Grund aus-chliesslicher Bandzerreissungen kann die Verschiebung erfolgen: 1. in-em das den Zahn an den vorderen Atlasbogen herandrückende Lig. ransversum dentis, die transversale Partie des Lig. cruciatum, zerreisst, . indem der Zahn aus der Umschnürung, welche durch jenes Band nd den vorderen Atlasbogen gebildet wird, herausschlüpft. Soll in etzterem Sinne eine ausgiebige Luxation stattfinden, so müssen die Verbindungen zwischen Zahnfortsatz und Schädel, neben dem un-bedeutenden Lig. suspensorium vor allen Dingen die Lig. alaria dentis reissen, ebenso auch die Verbindung, welche das Lig. transversum an dem Epistropheus befestigt, das Crus inferius des Lig. cruciatum. Andererseits soll durch eine gewisse Dehnungsfähigkeit dieser Bänder, vielleicht auch bei Abreissen des einen Lig. alare und Intactbleiben des anderen die Möglichkeit einer Art von Subluxation gegeben sein, die sich sogar spontan reponiren kann. Nach Zerreissung der hier genannten Bänder gewährt das Lig. latum epistrophei wohl kaum eine wesentliche Stütze.

Die oben erwähnte unvollständige Luxation dürfte allein die Mög-lichkeit eines Weiterlebens gewähren. Anderenfalls erfolgt in der Regel eine erhebliche Dislocation des Atlas nach vorn; das durch den Schädel und vor allen Dingen den hinteren Atlasbogen mit nach vorn enommene Rückenmark wird durch den Zahn comprimirt, der Tod itt auf der Stelle ein.

Was die Luxationsfracturen anlangt, so kann die Möglichkeit r Dislocation gegeben sein, einmal durch Herausbrechen des vor-ren Atlasbogens oder, was viel häufiger ist, durch Abbrechen des ahnes, welches meist im Bereiche des Zahnhalses erfolgt; Wagner-

Stolper berichten über einen Abbruch im Bereiche des Epistropheuskörpers. Die Fractur kann zunächst mehr in der Art der isolirten Körperfracturen ohne schwere Dislocation oder Luxation erfolgen, meist aber ist letztere vorhanden, und immer besteht die Neigung zum Vornübersinken des schweren Kopfes und zur Luxation des Atlas. Die Fractur an sich pflegt eine Raumbeschränkung des Wirbelkanals nicht zu machen, erst die begleitende oder nachfolgende Luxation führt zur Markcompression und dann in der Regel zum Exitus.

In einem Falle von Coste liessen die Markerscheinungen 4 Monate auf sich warten, nach $4^{1}/_{2}$ Monaten trat der Tod ein. Bei einer Patientin von Küster ging die nicht vollständige Paraplegie im Anschluss an die 15 Monate nach dem Unfall eingeleitete Behandlung zurück und es trat schliesslich vollständige Heilung ein. Philipps beschreibt einen Fall von Luxationsfractur gleicher Art, bei dem trotz hochgradiger Dislocation die Markcompression ausblieb, weil der gleichzeitig abgebrochene hintere Atlasbogen nicht mit dislocirt war. Auch Sectionsbefunde von knöchern wiedervereinigten, abgebrochen gewesenen Zahnfortsätzen beweisen die Möglichkeit der Erhaltung des Lebens wenigstens für eine gewisse Zeit. Freilich ist zu bedenken, dass ein Theil der als traumatische Zahnfortsatzbrüche veröffentlichten Fälle nicht zu diesen gehört, sondern zu den Spontanfracturen infolge von Caries.

Noch seltener als nach vorn ist die durch Totalluxation resp. Luxationsfractur bedingte Dislocation des Atlas nach hinten, ein Unicum bisher eine Dislocation nach der Seite.

Die Ursachen für die Totalluxationsfracturen der beiden obersten Wirbel sind analog den für die übrigen Wirbel geltenden. Die mit Dislocation nach vorn einhergehenden Verletzungen kommen durch starke Beugung, meist durch Fall auf den Hinterkopf bei vornübergeneigtem Kopfe zu Stande, indem es gleichgültig ist, ob der betreffende Mensch selbst oder ein schwerer Gegenstand auf ihn stürzt. Auch die directe Gewalt eines Schlages oder Stosses in den Nacken kann Verletzungen der in Rede stehenden Art veranlassen. Dislocation nach hinten wird meist durch Ueberbeugung nach hinten bedingt; ein Feuerwehrmann zog sich eine solche zu, indem sein Kopf beim Durchfahren eines zu niedrigen Thorweges zurückgehalten, sein Körper aber durch die auf dem Wagen befindlichen Geräthe nach vorn geschoben wurde (Krukenberg).

Was die Symptome der Totalluxationsfracturen aller Wirbelabschnitte anlangt, so gilt für diese im wesentlichen das bei Gelegenheit der doppelseitigen isolirten Verrenkung Gesagte. Ein Unterschied ist bedingt nur durch die erheblichere Dislocation, welche sich bei der totalen Verletzung vorzufinden pflegt. Es zeigt sich an dem Orte der Verletzung in der Regel eine winklige Knickung, die aber nicht überall deutlich hervortritt. Zumal an dem Hals- resp. Lendenabschnitte muss erst eine Ausgleichung der normalen Lordose erfolgen, ehe die winklige Kyphose, der Gibbus, deutlich wird. Die Verminderung oder gar das Fehlen der Lordose kann demnach pathognomonisch sein. Die durch die Luxation bedingte Verschiebung nach vorn erkennt man an einer Unterbrechung der Dornfortsatzlinie, an einer Einsenkung, welche mit dem Dorn des luxirten Wirbels, oder, wenn dieser abgebrochen ist,

n nächstoberen beginnt; im letzteren Falle zeigt der fracturirte ft abnorme Beweglichkeit. In der Regel aber wird der Dorn irten Wirbels von dem nächstunteren überragt; letzterer bildet bnormen Vorsprung nach hinten, die Spitze der Kyphose. Bei nsfracturen entspricht die Spitze der Kyphose gleichzeitig dem enen Wirbelkörper. Entsprechend der Flexion der Wirbelsäule vor den Dornfortsätzen gelegenen Drehpunkt der Seitengelenke ch, soweit diese Flexion reicht, eine Vergrösserung des Vertical- es der Dornen vorhanden sein. Von vorn her wird man die der cervicalen Proc. transversi seitlich am Halse, die der drei Wirbel, sowie deren Körper resp. den Atlasbogen und Zahn- des Epistropheus vom Munde aus zu palpiren suchen und ie oben für die doppelseitige Luxation beschriebenen Stellungs- en wahrnehmen, eventuell in vergrössertem Maassstabe. Auch Beweglichkeit von Bruchstücken ist bisweilen per os zu con- Auf der vermehrten Verschiebung beruht es, dass die Schluck- rden bei der Totalluxation besonders der unteren Halswirbel lten erheblich sind.

on sonstigen Symptomen kommen in Betracht, abgesehen von ung und Blutsuffusion, die besonders bei Mitverletzung der und Dornen ausgesprochen sind, vor allen Dingen die locali- chmerzen; diese steigern sich bei Druck auf die Dornfortsätze e sonst erreichbaren Abschnitte der Wirbel, auch bei Compres- r umgebenden Weichtheile. Die letzteren Versuche müssen aber rgrösster Vorsicht ausgeführt werden, weil sie anderenfalls eine ion mit ihren Consequenzen hervorrufen oder vermehren können. l man die Druckempfindlichkeitsprüfung durch Stoss auf Kopf hultern streng vermeiden. Aus dem gleichen Grunde darf die ob der Patient im Stande ist, sich aufrecht zu erhalten, nicht las entsprechende Experiment gelöst werden. Oft wird schon mnese diesbezügliche Anhaltspunkte ergeben. Keinesfalls darf nke aufgesetzt werden; zur Untersuchung des Rückens bringt n mit aller Vorsicht und reichlicher Unterstützung in Seiten- Noch mehr zu verwerfen ist natürlich eine Untersuchung auf ion oder abnorme Beweglichkeit, wenigstens wenn sie ad hoc llt wird. Dagegen werden diese Symptome bisweilen bei den tis ausgeführten Repositionsmanövern nachgewiesen oder die se ergibt, dass bei dem Transport Crepitation gefühlt wurde. chen mit einigermaassen frischen Wirbelfracturen kann man erzeugen, dass Crepitation und abnorme Beweglichkeit nicht achzuweisen sind.

inen besonderen Verdacht auf das Vorhandensein einer Total- sfractur wird man in den Fällen hegen, welche mit den oben erten Erscheinungen der Totalläsion des Markes einhergehen . Wie wir aber bei Besprechung der Rückenmarksläsionen ge- aben, entzieht es sich in der ersten Zeit meist der Beurthei- inen wie grossen Theil des Querschnittes die Läsion einnimmt. dieser Umstand und die Möglichkeit, etwa noch erhaltene Reste tören, nöthigt zur grössten Vorsicht beim Untersuchen, beim rt und auch bei der Behandlung. Andererseits lassen sich aus kenmarkssymptomen, aus der Höhe der Unterbrechung weit-

gehende Schlüsse auf den Sitz der Erkrankung ziehen; es lässt sich mit grosser Wahrscheinlichkeit der gebrochene Wirbel bestimmen, ohne dass es nöthig wäre, dabei den Patienten aus der ruhigen Rückenlage herauszubringen.

Die Differentialdiagnose zwischen den verschiedenen Arten der Wirbelsäulenverletzungen ist meist nicht leicht. Die Frage, ob eine isolirte oder totale Verletzung vorliegt, lässt sich mit einiger Wahrscheinlichkeit aus der Schwere der Marksymptome beantworten, die aber, wie oben betont, kein ganz zuverlässiges diagnostisches Merkmal ist, indem einerseits die nervösen Erscheinungen bei isolirten Verletzungen in schwerster Art vorhanden sein, oder bei Totalluxationsfracturen sich auf ein relativ geringes Maass beschränken können, andererseits die Unterscheidung einer totalen von einer partiellen Rückenmarksläsion, wie gesagt, oft erst nach Verlauf von Tagen möglich ist. Ein Theil der Verletzungen, besonders die isolirten Luxationen eines Seitengelenkes, die Distorsionen, auch die Dornfortsatz- und Bogenfracturen, verläuft oft mit ausreichend charakteristischen Erscheinungen.

Zu den diagnostischen Merkmalen kommt noch die Erfahrung, dass die verschiedenen Arten der Verletzungen verschiedene Wirbelsäulenabschnitte bevorzugen. Die Kenntniss dieser Prädilectionsstellen kann daher hier und da gewisse Anhaltspunkte geben. In der folgenden Tabelle sind die für die verschiedenen Abschnitte besonders charakteristischen Verletzungen gesperrt gedruckt, die nur ausnahmsweise vorkommenden fortgelassen.

Isolirte Verletzungen		Totale Verletzungen
Distorsionen Luxationen Bogen- und Dornfortsatzbrüche (Abbrechen des Zahnes)	Oberste 2 Halswirbel	Totalluxationsfracturen Totalluxationen
Luxationen besonders einseitig Distorsionen Bogen- und Dornfortsatzbrüche	Untere 5 Halswirbel	Totalluxationen Luxationsschrägfracturen
Compressionsfracturen Dornfortsatzbrüche	Obere Brustwirbel	Luxationsschrägfracturen Luxationscompressionsfracturen
Compressionsfracturen Dornfortsatzbrüche	Unterste Brustwirbel	Luxationscompressionsfracturen Luxationsschrägfracturen
Compressionsfracturen Dornfortsatzbrüche	Lenden- wirbelsäule	Luxationscompressionsfracturen.

Um eine Gesammtübersicht über die Häufigkeit der Fracturen im Bereiche der Rücken- und Lendenwirbelsäule zu geben, sei hier noch das von Ménard für eine Gesammtzahl von 383 Brüchen gezeichnete Schema wiedergegeben (Fig. 171).

Therapie. Das Bild der Totalluxationsfractur wird fast ausschliesslich von der Rückenmarksverletzung beherrscht. Von ihr hängt

Prognose ab. Andererseits haben wir oben gesehen (S. 669), dass ler überwiegenden Mehrzahl der Fälle in dieser Beziehung die apie machtlos ist, dass sie sich auf die im wesentlichen sympto-chen Maassnahmen, resp. auf möglichste Hintanhaltung von Schäd-eiten beschränken muss (S. 661). Liegen derartig schwere Mark-nen vor, so ist die Behandlung der gleichzeitigen Wirbelverletzung d sanationem nutzlos, oft auch ganz undurchführbar.

Im ganzen wird man die Fracturen und Luxationen der Wirbel- ebenso wie andere Knochenbrüche und Verrenkungen zu repo-n suchen. Dies gelingt meist ohne Schwierigkeit, da bei den iebigen Zerreissungen von Bändern und Muskeln, mit welchen die lluxationsfracturen einhergehen, meist keinerlei Hindernisse vor-

Fig. 171.



Häufigkeit der Brüche im Bereiche der Dorsalwirbelsäule. (Nach Ménard.)

en sind, welche der Einrichtung erheblichen Widerstand leisteten. Zug in der Längsrichtung der Wirbelsäule und Druck auf den s (durch die Hand oder ein untergelegtes Kissen) lässt sich in Regel die Reduction bewirken.

Schwieriger steht es mit der Retention. Freilich könnte man durch Liegenlassen des den Gibbus redressirenden Kissens und gen von Extensionsverbänden an Kopf und Schultern einerseits, en Beinen andererseits zu bewirken suchen. In schweren Fällen (und die Totalluxationsfracturen sind fast ausnahmslos schwerste) macht der alsbald auftretende Decubitus diese Maassnahmen, l die Extension an den Beinen unmöglich. Der Ersatz der letzteren Hochstellen des Kopfendes erschwert wieder die Anwendung des erkissens, dessen Inhalt natürlich auch der Schwere folgt. Am en kann man noch bei hochsitzender Läsion eine mässige Exten-am Kopfe ohne Contraextension anbringen. Im ganzen aber ver-t man bei an sich aussichtslosen Fällen ruhig auf eine ideale

Heilung der Wirbelaffection; man quält höchstens die Patienten, ohne ihnen doch wirklich damit zu nützen.

Man wird sich daher in den meisten Fällen damit begnügen müssen, die Kranken auf dem Wasserkissen möglichst flach zu lagern, wobei die weiter oben zur Behandlung der Rückenmarkslähmung aufgestellten Regeln zu befolgen sind (S. 661). Vor allen Dingen soll das Wasserkissen nicht zu voll sein; es soll das Körpergewicht tragen, dabei aber doch eine ganz leichte Unterstützung des Rückens durch die unterliegende Matratze zulassen, deren glatte Oberfläche im Gegensatz zu dem schwankenden Wasserkissen eine gewisse Immobilisirung in gestreckter Stellung ermöglicht. Da letztere im Wasserbad absolut nicht zu erreichen ist, so wenden wir das permanente Bad trotz seiner Vorzüge bei Frischverletzten nicht an, sondern legen die Patienten erst in dasselbe, wenn wir auf eine gewisse Consolidation der Fractur rechnen dürfen, also kaum vor der 3. oder 4. Woche nach dem Unfall.

Zur leichteren Aufrechterhaltung der Reinlichkeit sind Lochrahmen, welche eine Auswechselung der in der Analgegend gelegenen Bettstücke ohne Umlagerung des Patienten ermöglichen, oder Krankenheber, welche, wie der Hase-Beck'sche, ein sehr schonendes Anheben der Kranken durch Flaschenzüge gestatten, sehr erwünscht.

Im ganzen dreht sich die Behandlung um den Decubitus, die Cystitis u. s. w. Näheres darüber s. o. S. 661. Auch die Frage nach der Möglichkeit einer Besserung auf operativem Wege durch die Laminektomie ist dort schon besprochen worden (S. 669).

Ist das Rückenmark ausnahmsweise einmal nicht durchgequetscht, fehlen die Lähmungen oder bilden sie sich zurück, so nähert sich die Therapie mehr und mehr derjenigen, welche für die isolirten Fracturen, insonderheit die Compressionsbrüche, in Frage kommt (S. 706).

Capitel 5.

Stich- und Schussverletzungen der Wirbelsäule.

In Betreff der Stichverletzungen der Wirbelsäule ist zu dem über diesen Gegenstand bei Besprechung des Rückenmarks Gesagten nichts hinzuzufügen. Die frische Verletzung der Wirbelsäule dürfte als solche kaum Anlass zu chirurgischem Handeln geben, ebensowenig wie die Stichwunden des Rückenmarks zu einem solchen auffordern. Ein aseptischer Verband und im übrigen möglichstes Intactlassen der Wunde, speciell Vermeidung des Sondirens, ist auch hier angebracht. Nur wenn der Einstich sehr gross ist, oder wenn seine Ränder hochgradig gequetscht oder zerfetzt sind, wird man gut thun, zu tamponiren, eventuell nach ausgiebiger Erweiterung der Wunde.

Als Folge von Schussverletzungen ist eine Reihe der weiter oben beschriebenen Fracturen beobachtet worden, Fracturen, welche besonders in den compacten und dabei dünneren Knochentheilen des Wirbels zu Stande kommen, in den Bogen und ihren Fortsätzen. Die spongiösen Körper dagegen werden in der Regel nur angebohrt oder auch durchschlagen, aber nicht so weit zerschmettert, dass sie in ihrer Tragfähigkeit erheblichen Schaden litten. Comminutivbrüche der Körper

waren bei den alten Schusswaffen selten und werden vermuthlich durch moderne Gewehre ganz ausnahmsweise hervorgebracht; höchstens findet sich um die Ausschussöffnung einige Splitterung der Corticalis. Dagegen splittern die Bögen und ihre Fortsätze oft in recht erheblicher Weise. Es können durch das gleiche Projectil mehrere Bögen, mehrere Dornfortsätze u. s. w. zerschmettert werden, oder aber es können die aus einander gesprengten Bruchstücke weitere Fracturen herbeiführen.

Natürlich kann das Projectil an den verschiedensten Stellen stecken bleiben, im Wirbelkörper, im Wirbelkanal, im Bogen, in den umgebenden Weichtheilen; aber auch die vollständige Durchbohrung der Wirbelsäule ist möglich.

Zu den Gefahren, welche die gewöhnlichen Fracturen mit sich bringen, kommen bei der Schussverletzung noch zwei hinzu, erstens die Complication mit der offenen Wunde, und zweitens diejenige, welche für das Rückenmark gegeben ist durch das vordringende Projectil resp. durch Splitter, die dasselbe vor sich hertreibt. Als weiteres oft sehr schwer wiegendes Ereigniss ist die häufig zu beobachtende Mitverletzung anderer Organe zu nennen.

Was die erste Complication anlangt, so sind wir nach den modernen Anschauungen und Erfahrungen berechtigt, die Schusswunden im allgemeinen von Haus aus für aseptisch zu halten. Dies gilt auch für die Wirbelschüsse, so lange wenigstens, als der Schusskanal mit der äusseren Haut communicirt. Anders liegen die Verhältnisse, wenn der Ein- oder Ausschuss im Nasenrachenraum gelegen ist, oder das Projectil auf seinem Wege andere, nicht aseptische Organe, wie Magen, Darm u. s. w. durchschlägt, deren Inhalt die Wunde inficiren kann. Im ganzen sind Verletzungen der letzteren Art durch die anderweitigen Complicationen so gefährlich, dass die Prognose durch die Möglichkeit der Infection kaum mehr getrübt werden kann. Vermehrt wird die Infectionsgefahr noch dann, wenn das Projectil Fremdkörper von der Oberfläche des Körpers mit in die Tiefe reisst, wie Kleiderfetzen und Aehnliches. Doch scheint diese Gefahr nicht so gross zu sein, wie man denken sollte. Chipault sen. fand Borsten im Wirbelkanal, die einer zerschmetterten Bürste entstammten, welche der Verwundete bei sich getragen hatte.

Das Geschoss und die Fragmente erhalten erst dann eine Bedeutung, wenn sie eine Compression oder Contusion nervöser Elemente bewirken. Die Gefährdung des Rückenmarks ist deswegen eine grössere wie bei gewöhnlichen Fracturen, weil zu den Fragmenten das Projectil hinzukommt, ferner auch infolge der meist sehr grossen Energie, mit welcher das Projectil die Bruchstücke aus einander schleudert.

Das Mark kann einfach zerrissen, es kann, besonders bei schrägem Verlauf des Schusskanals, viele Centimeter weit vollständig zertrümmert werden. Ob eine amerikanische Beobachtung, nach welcher ein Geschoss den Weg vom 8. Brust- bis zum 1. Halswirbel im Vertebralkanal zurückgelegt haben soll, glaubwürdig ist, steht dahin.

Neben diesen schwersten Verletzungen sind auch partielle beobachtet worden, verschieden je nach der Richtung, welche das Geschoss nimmt, Halbseitenläsion u. a. Derartige partielle Verletzungen werden sich vielleicht unter der Herrschaft des kleinen Kalibers noch mehren. Die Läsion kann sich auch auf die Wurzeln und austretenden Nerven

beschränken. Andererseits können auch nervöse Störungen ganz fehlen, unter anderem, wenn das Projectil im Wirbelkörper vollständig stecken bleibt und nicht etwa durch Splitter das Mark schädigt.

Es liegt in der Natur der Schussverletzung, dass mit der Wirbelsäule oft noch andere lebenswichtige Organe getroffen werden, deren Verletzung eine unmittelbarere Gefahr bringt, als sie von Seiten der Wirbelsäule droht.

Die Symptome der Schussverletzungen an sich unterscheiden sich nicht wesentlich von denjenigen der anderen Verletzungen der Wirbelsäule und des Rückenmarks. Für die Diagnose wird neben den anderen diagnostischen Hülfsmitteln sehr oft das Röntgenverfahren von grosser Bedeutung sein, indem es auf die für die Therapie wichtige Frage nach dem Sitze des Projectils Antwort gibt.

Küttner konnte in zwei Fällen nachweisen, dass das Geschoss, welches das eine Mal das Rückenmark, das andere Mal wohl die Cauda equina durchschlagen hatte, nicht mehr im Wirbelkanal steckte. Umgekehrt constatirte Lexer ein im Querfortsatz des 1. Brustwirbels steckendes Projectil, welches nervöse Störungen verursachte.

Von der Feststellung losgelöster Knochensplitter im Wirbelkanal, die ja sehr wünschenswerth wäre, ist die Röntgenphotographie wohl noch weit entfernt. Andererseits sind solche bisweilen mit grosser Wahrscheinlichkeit zu diagnosticiren, wenn sie, extramedullär gelegen, die Wurzeln schädigen. Sie müssen dann ähnliche Erscheinungen machen wie die extra- resp. intraduralen Tumoren (s. S. 657). Später kann sich die Entstehung eines Callus oder narbiger Verwachsung und Schrumpfung in gleicher Weise äussern.

Die Therapie der Wirbelschüsse gestaltet sich nicht wesentlich anders wie diejenige der subcutanen Wirbelverletzungen. Folgen wir den Grundsätzen der modernen Kriegschirurgie, so werden wir die Wunde nach Möglichkeit in Ruhe lassen und sie zum Schutze der Secundärinfection mit einem aseptischen Verband bedecken. Der Wirbelschuss an sich wird kaum Anlass geben, von diesen Principien abzuweichen. Auch die Mitverletzung nervöser Organe ändert daran nichts Wesentliches. Die Schusswunden des Rückenmarks heilt ein Eingriff ebensowenig wie die Quetsch- und Stichwunden. Die Operation hat also auch hier nur dann einen Zweck, wenn es gilt, eine Compression zu beseitigen, wie sie durch Fragmente oder durch das Projectil bedingt werden kann. Gerade in letzterer Beziehung ist die Röntgenphotographie von grosser Bedeutung; sie lässt die Möglichkeit einer Compression nervöser Elemente durch das Geschoss erkennen (Fall Lexer) oder ausschliessen (die beiden Küttner'schen Fälle). Neben dem Röntgenverfahren wird aber doch der Rückenmarksdiagnostik die Hauptaufgabe zufallen. Sie muss entscheiden, ob eine aussichtslose Totalläsion vorliegt oder eine partielle Verletzung, ob Zeichen da sind, welche für die Anwesenheit von Splittern sprechen, resp. später für die Entstehung von Callus- oder Narbenwucherung.

Auch bei den Schusswunden wird die Differentialdiagnose zwischen diesen verschiedenen Vorgängen erst nach Tagen oder Wochen zu

tellen sein, und so lange wird man in der Regel auch mit einem even-uellen Eingriff warten. Auch hier ist eine Frühoperation höchstens n den Fällen indicirt, in welchen man vorhandene Marksymptome auf ine Compression durch Fragmente von Wirbelbögen zurückführen zu önnen glaubt, dann auch auf Druck von Seiten des Projectils, wenn ieses eine entsprechende Lage zeigt. Ob man aber nicht auch in iesen Fällen besser thut, die Heilung der Schusswunde abzuwarten, m dann bei intacter Haut mit grösserer Sicherheit aseptisch operiren u können, das bleibe dahingestellt.

Mit Rücksicht auf die Heilungsfähigkeit von Wurzelwunden kann nan daran denken, zerrissene Fasern der Cauda equina zu vernähen. Aber auch hier wird man gut thun, zunächst exspectativ vorzugehen, la ein grosser Theil der durch Caudaverletzungen gesetzten Lähmungen spontan zurückgehen kann.

Literatur.

Chipault, *Maladies du Rachis et de la moelle. Le Dentu et Delbet, Traité de Chir. Bd. 4.* — **Hahn**, *Die traumatischen Erkrankungen der Wirbelsäule. Sammelreferat. Centralbl. f. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chir. I, S. 269. (Ausgiebiges Literaturverzeichniss.)* — **Kocher**, *Die Verletzungen der Wirbelsäule. Mitth. a. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chir. I, S. 415.* — **v. Kryger**, *Experimentelle Studien über Wirbelverletzungen. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 45, S. 29.* — **Ménard**, *Étude sur le mécanisme des fractures indirectes de la colonne vertébrale (Rég. dors. et rég. dorso-lomb.). Thèse. Lille 1889.* — **Wagner-Stolper**, *Die Verletzungen der Wirbelsäule und des Rückenmarks. Deutsche Chir. Stuttgart 1898. (Ausgiebiges Literaturverzeichniss.)*

C. Erkrankungen der Wirbelsäule.

Capitel 1.

Acute Osteomyelitis der Wirbel.

Die acute Osteomyelitis der Wirbelsäule ist erst in jüngster Zeit durch eine Reihe von Beobachtungen etwas näher bekannt geworden. Es sind trotz des Interesses, welches die Krankheit neuerdings gefunden hat, nur 43 Fälle beschrieben (Hahn, Schmidt).

Hahn constatirt, dass nur in 2 Procent der acut osteomyelitischen Erkrankungen kurzer und platter Knochen die Wirbel betroffen sind und dass andererseits die langen Röhrenknochen 12mal so oft von diesem Leiden befallen werden, wie die kurzen platten. Trotzdem handelt es sich nicht um eine vom praktischen Standpunkte aus unwesentliche Krankheitsform. Ihre Kenntniss und frühzeitige Diagnose ist vielmehr mit Rücksicht auf die nahe Beziehung der Wirbelsäule zu ihrem Inhalte und zu den grossen Körperhöhlen von grösster Bedeutung.

Die Osteomyelitis der Wirbel ist, wie die der anderen Knochen, vorzugsweise eine Erkrankung des wachsenden Körpers. Von den veröffentlichten Fällen, welche Altersangaben enthalten, fallen 12 auf das erste, 14 auf das zweite, 8 auf das dritte, 1 auf das fünfte Decennium. Also etwa 75 Procent der Kranken waren noch nicht 20 Jahre alt. Unter den Erkrankten finden sich fast doppelt so viele männliche Individuen als weibliche.

Von den verschiedenen Abschnitten der Wirbelsäule scheinen die Lendenwirbel Prädilectionsstelle zu sein (17 unter 41). Ihnen folgen

die Brustwirbel, welche 12mal afficirt waren, ferner die Halswirbel mit 9 und das Kreuzbein mit 5 Erkrankungen. Sehr oft beschränkt sich der Process nicht auf einen Wirbel, sondern ergreift gleichzeitig 2 oder mehr benachbarte.

Es können alle Theile der Wirbel an Osteomyelitis erkranken, die Körper sowohl wie die Bogen und deren Fortsätze. Das früher angenommene Ueberwiegen der Körpererkrankungen tritt bei vermehrter Erfahrung nicht mehr hervor. Nach Hahn hatte die Affection ihren Sitz im Körper 14mal, in den übrigen Abschnitten 18mal; der ganze Wirbel war 3mal befallen. Die Herde im Körper sind solitär oder multipel; 1mal war der ganze Körper eitrig infiltrirt. Die Erkrankung in den Bögen und Fortsätzen kann ebenfalls in Form circumscripter Herde auftreten, oder es bilden sich ausgedehnte Nekrosen.

In den kleineren Herden pflegen auch die gebildeten Sequester klein zu sein, so dass sie sich durch gemachte Incisionsöffnungen oder spontan entstandene Fisteln ohne weitere Kunsthülfe entleeren können. Die Knochenzerstörung kann aber genügen, um einen Gibbus entstehen zu lassen; doch ist ein solcher in keinem der beschriebenen Fälle bestehen geblieben.

Aetiologisch ist 5mal ein Trauma beschuldigt, wie Fall oder Schlag auf den Rücken, Heben schwerer Lasten etc. Die Erreger der Wirbelosteomyelitis sind die bekannten Eiterkokken, der Staphylococcus aureus und albus, ersterer im allgemeinen einen mehr acuten, letzterer einen etwas protrahirteren Verlauf bedingend. Als Eingangspforte fand sich einmal eine Paronychie.

Die weitere Ausbreitung des Processes kann einmal so vor sich gehen, dass ein Einbruch des sich bildenden Eiters in die Gelenke der Wirbelsäule stattfindet, in das Atlas-Hinterhaupts- oder Atlas-Epistropheus-Gelenk, die Wirbel-Rippenköpfchengelenke etc., oder aber der Abscess folgt den Bahnen, welche wir später bei Besprechung der tuberculösen Eiterungen genau kennen lernen werden.

Die von den Körpern ausgehenden Abscedirungen finden sich in der Regel an der Vorderfläche der Wirbelsäule hinter dem Pharynx resp. Oesophagus gelegen, falls die Halswirbel Ausgangspunkt sind, im Mediastinum posticum, von wo sie in eine oder beide Pleuren einbrechen können, wenn die Brustwirbelsäule ergriffen ist; endlich auf oder im M. psoas bei Erkrankung der Lendenwirbel. In letzterem Falle kann sich der Eiter auch in die Kreuzbeinaushöhlung senken. Die von den hinteren Wirbelpartien ausgehenden Eiterungen kommen in der Regel nach Durchbrechung von Muskeln und Fascien auf dem Rücken zum Vorschein. Hier und da, besonders bei Erkrankung der Proc. transversi, kann sowohl hinten wie vorn ein Abscess gelegen sein; beide können mit einander communiciren.

Von grösster Bedeutung für den Verlauf der Krankheit ist die Betheiligung des Rückenmarks, die bei Erkrankung sowohl der Körper als auch der Bogen erfolgen kann. Durch Ansammlung von Eiter im Wirbelkanal kommt bisweilen ohne wesentliche Betheiligung des Rückenmarks oder seiner Häute an dem specifischen Process eine mehr oder weniger schwere Compression der Medulla zu Stande; in anderen Fällen führt das Vordringen der Entzündungserreger zur Meningitis oder auch Myelitis. Riese sah einen Fall heilen, bei dem

ch aus dem incidirten Duralsacke Eiter entleerte. Erkrankung der alswirbelsäule hat fast immer Basilarmeningitis zur Folge.

Die Nerven werden in einer Reihe von Fällen in Mitleidenschaft zogen. Sacrale Osteomyelitis pflegt von Ischias begleitet zu sein.

Die Initialsymptome der acuten Wirbelosteomyelitis sind die r acuten Infectionskrankheiten: hohes Fieber, öfter von Schüttelfrost ngeleitet, frequenter Puls, belegte Zunge, oft geringe Albuminurie, urchfälle; ferner Kopfschmerzen, Delirien, Benommenheit, letztere sweilen in so hohem Grade, dass sie die Untersuchung der Patienten if subjective Symptome sehr erschwert. Ein Theil der Fälle weist ber einen weniger stürmischen Verlauf auf; die Krankheit kommt erst Verlauf von Wochen oder Monaten zur Entwickelung. Meist geben e Kranken schon in den ersten Tagen hochgradige, localisirte Schmerzftigkeit an, die sowohl spontan, als auch bei Druck auf den beimmten Wirbelsäulenabschnitt sich bemerkbar macht und den Patienten jeder Bewegung hindert. Hier und da ist die Schmerzhaftigkeit ne mehr diffuse. Ist ein Wirbelkörper betroffen, so wird auch durch ompression der Wirbelsäule in der Längsrichtung ein localer Schmerz usgelöst.

Nach einigen Tagen, kaum vor dem 3. oder 4., oft erst am 8. oder 0. Tage tritt eine ödematöse Schwellung auf, die oft sehr hochgradig nd sehr weit ausgedehnt ist. Diese, ebenso wie der sich entwickelnde bscess, werden sich am frühesten bemerkbar machen, wenn die hinten elegenen Wirbelabschnitte erkrankt sind, weil dann der Eiter, wie esagt, sich meist nach hinten einen Weg bahnt. Dieser Nachweis elingt aber selten vor Ende der ersten, in der Regel im Verlauf der 2. oder 3. Krankheitswoche. In einigen Fällen ist der Eiter erst nach 4 resp. 7 Wochen zum Vorschein gekommen. Anders, wenn Körper- und Bogenansätze befallen werden. Hier kann zwar der Eiter auch nach hinten durchbrechen, meist aber wird Schwellung und Abscedirung im wesentlichen prävertebral gelegen und frühzeitig zu erkennen nur dort ein, wo die Vorderfläche der Wirbelsäule zugänglich ist, also im beren Halstheil, wo man auf Retropharyngealabscesse zu achten hat.

Viel schwerer sind die tiefer gelegenen Abscesse zu erkennen, so nge sie sich auf die Vorderfläche beschränken; höchstens kommen e nach dem Einbruch in die Pleura als pleuritisches Exsudat zum orschein. Auch die mit dem Psoas abwärts ziehenden, von den ntersten Brust- und Lendenwirbeln ausgehenden Eiteransammlungen nd bisher niemals diagnosticirt worden. Der Grund dafür liegt darin, ass die Patienten pyämisch zu Grunde gegangen sind, ehe der Abscess e Oberfläche erreichte. Schon ehe letzteres der Fall, machen diese uten Psoasabscesse neben der durch den erkrankten Muskel bedingten exionsstellung des Hüftgelenkes, die sich zwar vermehren aber der chgradigen Schmerzen wegen nicht vermindern lässt, Erscheinungen, elche von der Reizung des Bauchfelles herrühren und einmal als Perinitis, einmal als Abdominaltypus gedeutet worden sind. Schmerzen, sonders bei Druck und Meteorismus waren in diesen Fällen die herrstechendsten Symptome. Makins und Abbot führen diese Erheinungen auf eine Betheiligung der Nervenwurzeln und sympathischen anglien zurück.

Die Erkrankung des Rückenmarks verläuft entweder unter dem Bilde der mehr oder weniger schweren Compression oder der spinalen Meningitis. Bei Betheiligung des Gehirns können die Symptome der Basilarmeningitis, Kopfschmerzen, Benommenheit, Delirien etc. sehr ausgesprochen sein. Nackenstarre ist in diesen Fällen schon als Ausdruck des Wirbelleidens vorhanden.

Die Diagnose muss sich auf die localen Symptome stützen, auf die Druckempfindlichkeit und Schwellung im Bereiche der Wirbelsäule; auch die nervösen Störungen können einen deutlichen Fingerzeig für den Sitz der Krankheit geben. Oft ist ihre Erkenntniss nicht leicht, zumal wenn secundäre Erscheinungen wie Pleuritis, Pneumonie, Peritonitis, Meningitis etc. im Vordergrunde stehen und das Uebrige verdecken, auf der anderen Seite Benommenheit die Untersuchung erschwert. Daher sind öfter die eben genannten Complicationen als primär angesehen worden; ebenso hat man die Diagnose auf Typhus oder auch auf Landry'sche Paralyse gestellt.

Die Prognose wird mit steigender Kenntniss des Leidens allmählich etwas besser.

Von 21 Fällen bei Makins und Abbott starben 15 = 71,4 Procent, rechnet man 4 Fälle Riese's mit 1 Todesfall hinzu, so haben wir 64 Procent Mortalität. Unter den nunmehr publicirten 43 Fällen ist 26mal ein tödtlicher Ausgang zu verzeichnen (also etwa 60 Procent Mortalität). Rechnet man die fünf Kreuzbeinerkrankungen ab, so bleiben 21 Todesfälle = 55 Procent Mortalität.

Die Prognose ist abhängig von der Schwere der Pyämie, welche den Herd in der Wirbelsäule bedingt und oft gleichzeitig anderweitige Eiterungen veranlasst. Ferner von der localen Ausbreitung des Processes, insonderheit von seinem Uebergreifen auf die wichtigen benachbarten Organe, resp. auf das Centralnervensystem. Je früher der Process erkannt und entsprechend behandelt wird, um so besser ist die Prognose. Auf der leichteren Erkennbarkeit beruhen zum Theil die günstigeren Aussichten, welche die Bogenerkrankung gegenüber derjenigen der Körper bietet. Zum Theil beruht dieser Unterschied darauf, dass der nach dem Rücken zu perforirende Eiter weniger leicht Schaden stiftet als der an der Vorderfläche der Wirbelsäule sich bildende, welcher, wie wir sahen, schwere Complicationen herbeiführen kann.

Die Ansicht, dass die Prognose um so ungünstiger, je höher der Sitz der Osteomyelitis, besteht nach Hahn nicht mehr zu Recht. Von 9 Erkrankungen der Halswirbel endeten letal 4 (44 Procent), von 12 im Brustabschnitt 5 (42 Procent), von 17 im Lendentheil 12 (70 Procent); die an Kreuzbeinosteomyelitis erkrankten gingen sämmtlich zu Grunde.

Die Heilungsresultate waren 10mal vollkommen; 1mal blieb eine Parese der unteren Extremitäten bestehen und 1mal eine Fistel, die später ein locales Recidiv herbeiführte. Der Gibbus verschwand ohne Hinterlassung einer Deformität oder Functionsstörung (Hahn).

Die Aufgabe der Therapie ergibt sich aus dem Gesagten von selbst: möglichst frühzeitige ausgiebige Entleerung des Eiters, eventuell, soweit zugänglich, Aufmeisselung oder Entfernung der erkrankten

nochenpartien. An den Bogen und Dornfortsätzen wird dies keine hwierigkeiten machen. Dagegen ist es nicht so leicht, an die Körper sp. prävertebrale Eiterungen heranzukommen. Die Incision retro- haryngealer Abscesse vom Munde aus hat viele Schattenseiten. ie Enge des Zugangs, die Schwierigkeit, den Abscess ganz zu ent- eren und zu drainiren. Man wird daher besser diese Eiterungen von r Aussenfläche des Halses angehen und zwar am besten nach der n Chiene zuerst geübten Methode mit Incision am hinteren Rande s Kopfnickers. Die grossen Halsgefässe sind bei dieser Methode icht zu vermeiden, während Burkhardt bei dem von ihm em- fohlenen Eingehen vor dem Kopfnicker zwischen dem Kehlkopf und r Carotis in die Tiefe dringen muss, ein Umstand, der auch die ngere Fortführung der Drainage sehr erschweren oder gefährlich achen kann.

Für die an der Vorderfläche der Brustwirbelsäule gelegenen Ab- esse empfiehlt sich der Weg, den Djakonoff, Parona, ferner otarca beschritten haben und zwar erstere zur operativen Behand- ung der Wirbeltuberculose: Blosslegen der Querfortsätze und Resection erselben mit einem ca. 4 cm langen Stück der zugehörigen Rippen ittelst der Knochenzange oder Rippenscheere. So wird es möglich ein, dem Eiter Abfluss zu verschaffen und eventuell auch später equester zu entfernen. Heidenhain hat einen Fall acuter Osteo- myelitis in dieser Weise zur Heilung gebracht.

Ist eine Perforation in die Pleura erfolgt, so ist nach den für die Behandlung des Empyems gegebenen Vorschriften zu verfahren.

Die Psoasabscesse erreicht man am besten von vorn her von einem Schnitt analog dem, welcher zur Unterbindung der Iliaca com- munis geübt wird. Natürlich muss man noch sorgfältiger wie bei der Unterbindung die Eröffnung des Peritoneums vermeiden. Den Ver- such, von hinten an diese Abscesse heranzukommen, wird man höchstens bei Erkrankung der untersten Lendenwirbel oder des Kreuzbeins machen, wenn man den Krankheitsherd zunächst von der Rückseite angegriffen hat und bei dieser Gelegenheit den Abscess mit eröffnen will. Es wird dies aber nicht ohne ausgedehnte Resection von Seitentheilen des Kreuz- beins, der Symphysis sacro-iliaca und eventuell der Beckenschaufel öglich sein.

Eiterungen im kleinen Becken an der Vorderfläche des Os sacrum ann man vom Damm oder besser von einem parasacralen Schnitt aus fnen. Besondere Aufmerksamkeit ist darauf zu richten, ob sich Eiter Wirbelkanal oder im Duralsacke vorfindet. Hat man Verdacht rauf, so muss man den Kanal durch Bogenresection eröffnen, falls dies cht schon vorher geschehen war, und eine Probepunction machen, ei deren positivem Ausfall die Dura breit incidirt und mit Jodoform- aze tamponirt wird.

Wie bei allen Osteomyelitiden führt die einfache Incision oft icht zum Nachlassen des Fiebers. Man muss dann einmal daran enken, dass der Erkrankungsherd noch nicht ausreichend eröffnet ist, ndererseits um so genauer nach etwaigen anderweitigen Localisirungen es pyämischen Processes suchen. Je nachdem sind dann erneute Ein- riffe — breitere Eröffnung und Blosslegung des alten oder Incision es neu entdeckten Herdes am Platze.

Bei Körperosteomyelitis muss man der Gefahr der Gibbusbi
entgegenarbeiten mit den Mitteln, welche wir bei der Wirbeltuber
kennen lernen werden, flache Rückenlage eventuell mit Unterpolst
der erkrankten Partie, um diese zu überstrecken; ferner Extension
wenn der Patient aufstehen soll, ein entsprechendes Corset.

Endlich müssen eventuell später, um den Process zur Ausb
zu bringen, Nekrotomien gemacht werden, falls sich der Sequester
spontan ausstösst. Bisher wurde derselbe in 2 Fällen operativ en
und zwar nach 2½ resp. 5 Wochen, während er sich 2mal s
nach 2½ resp. 8 Wochen entleert hat (Hahn).

In neuester Zeit ist von Quincke eine Spondylitis typhosa besc
worden, welche auch als acute Osteomyelitis auftritt, sich aber durch gut
Verlauf und spontane Rückbildung der etwa nachweisbaren Infiltrate oh
scedirung auszeichnet. Die Zahl der publicirten Fälle beträgt bisher mit
Quincke'schen 7. Die Erkrankung trat alsbald oder erst 2—3 Monat
Ablauf des Typhus auf unter mässigen oder auch sehr erheblichen Temp
steigerungen (bis 40,9), die öfter remittirenden Charakter zeigten.

Die Affection betruf die Lenden- resp. Kreuzwirbel. Die entsprec
Dornfortsätze waren druckempfindlich oder es trat Schmerzhaftigkeit
Lumbalmusculatur auf. In einigen Fällen leiteten die Muskelschmerzen
krankung ein; erst später oder auch gar nicht kam die Druckempfindlichk
Dornfortsatzes hinzu. Bisweilen verursacht auch Stoss in der Längsrichtu
Wirbelsäule Schmerzen. Dabei kann die Wirbelsäule durch Muskelschmerz
fixirt sein. In 2 Neisser'schen Fällen trat eine Skoliose auf, als deren
das eine Mal eine Degeneration des einen Erector trunci mikroskopisch
wiesen werden konnte. Von localen Symptomen wird noch erwähnt eine am
nachweisbare Schwellung der Weichtheile in der Umgebung des erkrankten W
Bei 2 Fällen trat eine Deformität auf in Gestalt einer Kyphose, die auc
dem Verschwinden der übrigen Erscheinungen persistirte. Von nervösen Sym
fanden sich: Parästhesien, excentrische Schmerzen, leichte Krämpfe, Schwäch
und Paresen in der Beinmusculatur, Steigerung oder auch vorübergehendes
der Patellarreflexe, Mastdarmstörungen, Retentio resp. Incontinentia urinae.
nervösen Erscheinungen können das ganze Krankheitsbild einleiten.

Die Behandlung bestand in Flachlage, eventuell in dem später zu besch
den Gypsbett, örtlicher Anwendung von Kälte, später Wärme. Gegen die Sch
wurde Morphium, gegen die abendlichen Exacerbationen Chinin und An
gegeben; zur Wiederherstellung der Beweglichkeit dienten längere warme
und Abreibungen. Es erfolgte vollständiges Verschwinden aller Symptome,
sehen von dem schon erwähnten Persistiren des Gibbus. Die leichteren Fäl
in 3—4 Wochen abgelaufen; die schwereren ziehen sich über 2—3 Mona

Literatur.

Djakonoff, *Ueber die chirurgische Behandlung der Wirbeltuberculose. Ref. Centralbl. 1896, S. 702.* — **Haas**, *Zur Operation der Retropharyngealabscesse. Bruns' Beitr. XXII, S.* **Hahn**, *Ueber die acute infectiöse Osteomyelitis der Wirbel. Bruns' Beitr. XXV, S. 176 (Liters* **Kühn**, *Ueber Spondylitis typhosa. Münch. med. Wochenschr. 1901, S. 629.* — **Parona**, *Nuovo c alla chirurgia spinale. Polikl. 1896, Mai 1.* — **Potarca**, *La Chirurgie intramédiastinale pos Paris 1898.* — **Quincke**, *Ueber Spondylitis typhosa. Mitth. a. d. Grenzgebieten d. Med. u. C S. 244.* — **Schanz**, *Ueber Spondylitis typhosa. Arch. f. klin. Chir. LXI, S. 103.* — **Schmi** *Casuistik der Wirbelosteomyelitis. D. Z. f. Chir. LVIII, S. 566.*

Capitel 2.

Spondylitis tuberculosa.

en entzündlichen Erkrankungen der Wirbelsäule ist die ; Spondylitis (Malum Pottii) die bei weitem häufigste und . sehr weit verbreitet.

.s berechnet unter Benutzung der älteren Statistiken (Billroth, .z, Hoffa, Beuthner), dass auf 10 000 chirurgische Kranke etwa älle kommen. Dagegen finden sich unter 10 000 Sectionen 147 Spon- 3—4mal mehr als unter dem klinischen Material.

ıdylitis macht nach Vulpius etwa ein Fünftel sämmtlicher Knochen- ıus, nach Anderen ein Drittel und mehr (Billroth-Menzel

rankung befällt vorwiegend jugendliche Individuen. Gehen die ch ziemlich weit aus einander, so steht doch so viel fest, dass Hälfte (nach Beuthner 83 Procent, nach Lannelongue sogar ›r Fälle auf das erste Decennium kommen, dass die Erkrankung bei alten Menschen sehr selten ist. Besonders stark ist das erste Quin- llen; nach Beuthner verhält es sich zum zweiten wie 3 : 1.

he Individuen erkranken ein wenig häufiger wie weibliche (58,25 Pro- 'rocent, Vulpius). Der Unterschied ist zu gering, um weitere Schlüsse hen.

täre Belastung spielt, wie bei allen Tuberculosen, so auch ıdylitis ihre Rolle. Wenn die Angaben in dieser Beziehung ı, dass Beuthner 13,6 Procent, Gibney dagegen 76 Procent astete nachweisen konnte, so spricht das für die Schwierig- t über diesen Punkt zu schaffen.

tiologischen Momenten scheint das Trauma eine gewisse elen.

aylor sollen 53 Procent der Fälle auf traumatischer Basis entstehen. ıuer Klinik hat vor einigen Jahren Wiener das damalige Material nach dieser Richtung verwerthet. In 9 Fällen wurde das Leiden nten oder ihren Angehörigen auf eine Verletzung zurückgeführt , aber nur bei 2 oder höchstens 3 von ihnen konnte man nach ge- ıg der Anamnese den traumatischen Ursprung anerkennen.

; misst dieser Aetiologie eine verhältnissmässig geringe ıei, indem er sagt, dass wohl jeder Mensch, besonders in gend einmal eine Verletzung erlitten hat, bei welcher ule mit betheiligt sein kann. Allerdings schien aus den tistiken über den häufigsten Sitz der Spondylitis doch das en, dass die durch Belastung und Bewegung am meisten in nommenen Theile der Wirbelsäule am häufigsten an Tuber- ıkten, dass dabei also wohl traumatische Vorgänge im ne des Wortes eine Rolle spielten. Nach Hoffa erkranken nge der Brustwirbelsäule in Lenden- und Halstheil am nd zwar bei Erwachsenen an erster Stelle die erheblich astete untere Grenzpartie, während bei Kindern die obere tionssitz darstellt. Die untere Grenzpartie wird, wie wir

früher gesehen haben, von den Compressionsfracturen am häufigsten heimgesucht.

Nach Billroth soll das zweite Decennium besonders zu cervicaler Spondylitis neigen. Vulpius bestätigt dies insofern, als er feststellte, dass im ersten Decennium die dorsalen Fälle überwiegen, während im zweiten die Zahl dieser und der cervicalen fast die gleiche ist. Nach des Letzteren Zusammenstellung stimmt die oben erwähnte Hoffa'sche Angabe nur für die untere Brust- und Lendenwirbelsäule, welche bei weitem am häufigsten erkranken, während obere Brust- und untere Halswirbel nur relativ selten befallen werden. Immerhin stellen die unteren Halswirbel ein grösseres Contingent als die mittleren. Der Atlas steht, wohl dank seiner anderweitigen Structur, hinter dem Epistropheus zurück, welch letzterer wieder recht oft Sitz der Tuberculose ist.

Auch im einzelnen Wirbelkörper nimmt die Erkrankung mit Vorliebe von den Stellen ihren Ausgang, welche bei der Compressionsfractur in der Regel zuerst einbrechen, nämlich vorn oben und vorn unten.

Pathologische Anatomie der Wirbeltuberculose.

Die Wirbeltuberculose befällt fast immer den **Wirbelkörper** und zwar zunächst als rein ostaler Process. Viel seltener sind die gleichartigen Erkrankungen der Wirbelbögen. Auch tuberculöse Arthropathien kommen isolirt vor; wir werden sie, da sie — besonders an den oberen Halswirbeln — zu schweren Processen führen können, für sich besprechen.

Die Tuberculose des Wirbelkörpers tritt in zwei Formen auf, einmal als gewöhnliche specifische Ostitis in der Art, dass von einem oder auch mehreren primären Herden aus der Process sich mehr und mehr ausbreitet, successive ein Nachbargebiet nach dem anderen sich unterwerfend. Die normale oder wie so oft in der Umgebung entzündlicher Herde mehr oder weniger sklerotische Knochensubstanz wird von dem in den Markräumen herandringenden Granulationsgewebe zerstört, indem sie entweder resorbirt wird oder hie und da in Form kleinster Sequester (Knochensand, Knochengrus) im Krankheitsherde erhalten bleibt. Wie an anderen Stellen verfällt auch hier gewöhnlich das tuberculöse Gewebe seiner typischen Metamorphose der Verkäsung. In dieser Weise werden mehr oder weniger ausgedehnte Partien der Wirbelkörper zerstört; an Stelle des Knochens tritt verkäsendes Granulationsgewebe. Kommt der Process zum Stillstand, dann ist sein Resultat eine mit den erwähnten Zerfallsprodukten gefüllte Höhle, die durch eine typische, im wesentlichen aus Miliartuberkeln gebildete Membran gegen den gesunden, in nächster Nähe oft sklerosirten, im übrigen aber meist malacischen Knochen abgegrenzt ist.

In vielen Fällen geht die Nekrose des tuberculös infiltrirten Gewebes so schnell vor sich, dass es den Granulationen an Zeit fehlt, ihre knochenzerstörende Wirkung zu entfalten; die, wie gesagt, oft sklerotischen Knochenpartien sterben dann in toto ab. Es kommt zur Bildung grösserer käsiger Sequester, die dann durch eine demarkirende Entzündung von dem umgebenden Knochen getrennt werden. Letzterer ist bisweilen in nächster Nähe noch sklerosirt, bisweilen aber, und in weiterer Umgebung des Herdes fast immer, malacisch. Die dort regelmässig bestehende hochgradige Hyperämie fällt besonders beim Fettmark des Erwachsenen auf, welches unter ihrem Einfluss roth wird; sie ist aber auch im kind-

Mark vorhanden. Die Demarcationslinie wird meist von einer ganz dünnen specifisch tuberculöser Granulationen gebildet.

Eine besondere Form des Sequesters, der sogenannte keilförmige Herd, wird Wirbeln nicht selten beobachtet. Dieser ist in seinen Anfangsstadien schwer rmalen Gewebe zu unterscheiden. Durch Schwinden der Circulation geht be der nekrotischen Partie aus dem Roth allmählich zum Grauroth über, n schliesslich das definitive gelbliche Weiss des Sequesters anzunehmen. erirten Präparat sind sie erst h. nach der Demarcation zu n. Nach König beruhen ocesse, die gern mehrere be-te Wirbel gleichzeitig be-uf gröberen Embolien, wobei ectiosität des Embolus sich r durch gestörte Circulation en verminderten Widerstands-it der Gewebe verbindet.

Der Endeffect aller Formen der ılose mit und ohne Sequester- ist der gleiche: Zerstörung chens. Der Wirbelkörper ver-ine Festigkeit und das um so r, als die nicht der Tuber-verfallenen Theile erweichen. nun die Wirbelsäule in nor-Weise belastet, so biegt sie mählich oder sie bricht auch inmal plötzlich ein; es ent-n Knick mit einer Drehungs-welche im wesentlichen durch der Regel zunächst intact len Seitengelenke gegeben oberhalb und unterhalb des ıngsherdes gelegenen Wirbel sich einander zu nähern, er-sich aber auch nach völliger ıng des erkrankten Wirbel-zunächst nur mit ihren vor-Rändern, da sie hinten durch cten Bögen und Seitengelenke ander gehalten werden.

Fig. 172.



Caries tuberculosa des 6.—9. Rückenwirbels. Prävertebraler Abscess, Compressio medullae. (Präparat des pathologischen Instituts Breslau.)

Es ist klar, dass die hinter der Drehungsachse gelegenen Bogentheile und rs die Dornfortsätze beim Einknicken der Wirbelsäule sich von einander en müssen. Dies kann man in der Regel an den Processus spinosi durch g nachweisen. Am ausgesprochensten wird der Knick, wenn nur ein Wirbel n ist. Sind mehrere benachbarte Wirbel erkrankt, so erfolgt anstatt des eine Biegung. Ist aber ein Wirbel hochgradiger erkrankt als seine rn, wie dies besonders dann der Fall zu sein pflegt, wenn der tuberculöse von einem primär ergriffenen Wirbel aus nach mehr oder weniger hoch-r Zerstörung dieses auf die benachbarten übergreift, dann wird sich Knick gung so combiniren, dass der Scheitel des Buckels, welcher vom Dornfort-

satz des erst erkrankten Wirbels gebildet wird, einen Knick zeigt. Die Betheiligung mehrerer Wirbel an dem cariösen Process dürfte übrigens die Regel sein; besonders im Bereich der Brustwirbelsäule findet sich meist eine grössere Anzahl von Körpern zerstört (Ménard).

Fig. 173.



Caries des 6 und 7 Dorsalwirbels mit Vereiterung der Bandscheiben und prä- und postvertebraler Eiterung (2 Jahre nach Fall in den Keller).
(Präparat aus dem pathologischen Institut Breslau.)

Nach Beuthner fanden sich bei Sectionen 1 oder 2 Wirbel 10mal, 31mal, mehr als 5 Wirbel 19mal, nach Bouvier 1—2 31mal, 3—5 26mal, 5 24mal erkrankt. Vulpius berechnet daraus, dass meistens 3—5 Wirbel ergr sind, nämlich in 40 Procent aller Fälle, während geringere oder grössere dehnung des Processes in je 30 Procent beobachtet wird.

Aus dem Gesagten geht hervor, dass die durch die Spondylitis bedingte gung der Wirbelsäule im Sinne der Kyphose stattfindet. Die besondere Form ser Kyphose, die Knickung resp. scharfe, auf wenige Wirbel beschränkte Biegung, eichnen wir als Gibbus oder, soweit sie der Ausdruck des Malum Pottii ist, Pott'schen Buckel.

Tritt dieser an einer Stelle der Wirbelsäule auf, welche normalerweise im ne der Lordose gekrümmt ist, dann muss diese zunächst ausgeglichen werden, ı. die Wirbelsäule wird zunächst gestreckt und beim Weiterschreiten der Erkrankung kommt Kyphose zu Stande. Befällt der tuberculöse cess nicht gleichmässig die beiden Seiten des rbelkörpers, sondern eine mehr als die andere, erfolgt die Einknickung nicht rein im Sinne Kyphose, sondern es gesellt sich eine skolioti- e Biegung hinzu, deren Concavität der schwerer rankten Wirbelhälfte zugewandt ist.

Fig. 174.



Spondylitis dorsalis.

Die Grösse des Winkels, welchen der Buckel let, ist vor allen Dingen abhängig von dem de der Zerstörung, welche in den Wirbelkörpern tz greift. Vom kaum angedeuteten Vorspringen s Dornfortsatzes bis zur spitzwinkligen Ein- kung sind alle Formen möglich.

Es kann aber auch die Einknickung ganz en. Einmal ist dies bei kleinen Herden der , welche relativ viel Stützgewebe des Wirbel- ers intact lassen, so bei jeder beginnenden rculose; dann auch trotz weitgehendster Zer- ng, wenn dieser, was allerdings selten ge- ht, eine erhebliche Knochenneubildung bei- lt ist. Dies trifft besonders für die Fälle zu, enen das vordere Längsband verknöchert 173). Der grösseren Knochenmasse und henfestigkeit ist es zuzuschreiben, dass bei chsenen häufiger die Gibbusbildung ausbleibt i Kindern.

Die Neigung der Wirbelsäule nach vorn, e in dem Gibbus gegeben ist, wird compensirt Biegung der benachbarten Wirbelsäulen- itte in entgegengesetztem Sinne, also im der Lordose. Die der Norm nach kyphotische irbelsäule wird zunächst gestreckt und dann rdotisch. Gemeiniglich nehmen der obere und untere Wirbelsäulenabschnitt ähernd gleichem Maasse an der Compensirung theil. Bei tiefsitzendem gibbus müssen die Hüftgelenke eine Biegung im Sinne der Lordose erhalten, nen in vermehrter Extension, während die Beckenneigung sich vermindert. Streckung der Hüftgelenke aber beschränkt ist, so können sie nur einen gibbus mässigen Grades compensiren. Bei hochgradiger Verbiegung geht glichkeit aufrechter Körperhaltung vollständig verloren; solche Kranke sich auch nach der Ausheilung nur auf allen Vieren fortbewegen.

An einer vermehrten Lendenlordose, wie sie zur Compensation der Kyphose

im Brusttheil nöthig ist, betheiligt sich das Becken durch Vermehrung der Beckenneigung, welche mit einer Flexion der Hüftgelenke Hand in Hand geht.

Der Gibbus des Brustsegmentes bedeutet eine reine Uebertreibung sämmtlicher physiologischen Krümmungen der Wirbelsäule, und da die Krümmung gleichbedeutend mit einer gegenseitigen Annäherung der Endpunkte des Organs ist, so wird beim Brustgibbus die Distanz zwischen Kopf und Becken am erheblichsten vermindert, das Individuum also sehr verkleinert sein (Fig. 174). Wo dagegen die Compensation zum Theil im Bereiche der Brustwirbel liegt, da wird

Fig. 175.



Spondylitis lumbalis.

Fig. 176.



Spondylitis cervicodorsalis.

durch Streckung dieser eine Theil der durch den Gibbus bedingten Verkürzung wieder ausgeglichen (Fig. 175 und 176).

Von grosser Bedeutung sind noch die Formveränderungen, welche der Thorax bei den hier beschriebenen Verbiegungen der Wirbelsäule durchmacht. Speciell die Haltung des oberen Brustsegments muss auf die Stellung der mit ihm verbundenen Rippen von grossem Einfluss sein.

Bei einer Kyphose der oberen Brustwirbelsäule werden sich die Rippen nach unten neigen, also der Wirbelsäule nähern. Der Thorax wird flach und lang (Fig. 177). Das Umgekehrte ist bei Lordose der oberen Brustwirbelsäule der Fall. Die Rippen werden gehoben und dadurch der Thorax verkürzt, sein anteroposteriorer

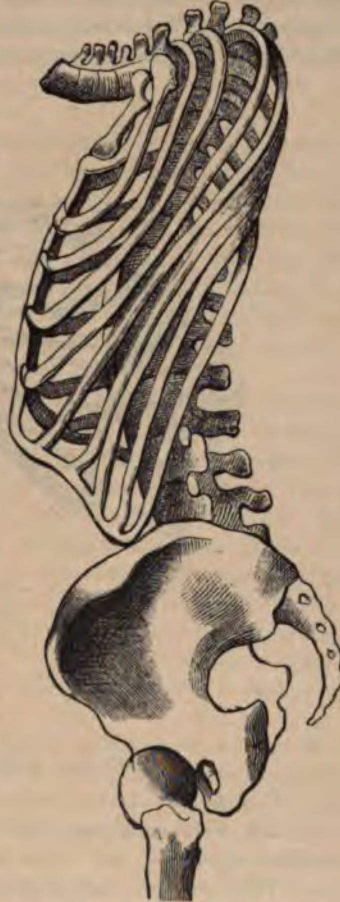
ıber verlängert (Fig. 178). Da der Thorax in diesem Falle dauernd weniger extremer Inspirationsstellung steht, fallen seine Bewegungen ıng ganz oder theilweise fort, und das Zwerchfell muss diesen Aus- rmehrte Arbeit decken. Eine Verminderung der Beckenneigung, wie tiefsitzenden Lendengibbus beobachten, bedingt eine Annäherung der den Processus xiphoideus, also ıng des Bauches. Die Intestina dann durch vermehrte Wölbung Platz machen.

ɪmplicirt werden die Verhältnisse, eines Herdes zwei oder mehrere ıen Abschnitten der Wirbelsäule tig entwickeln. Es kann dann ɪllen ein Gibbus sich ausbilden, rdosirung des Restes compensirt

ıdenkyphose nimmt das Becken ristische Form an; es wird kypho- sich der gerade Durchmesser des gs verlängert, der quere Durch- tlich des Beckenausgangs verkürzt. hädel erleidet eine Veränderung r Kyphose: der mentooccipitale wird auffallend lang, der fronto- kürzt. Diese Veränderung bringt ıss alle Kyphotischen eine gewisse mit einander haben (Witzel)· undären Veränderungen, welche ı Organe bei Deviationen der rfahren, betreffen vor allem die ıe und den Oesophagus. Von den fässen ist die Aorta infolge der beiden Seiten abgehenden Inter- am festesten an ihrer Stelle fixirt ɪist gezwungen, die Knickungen le direct mitzumachen und dabei er weniger abgeknickt zu werden. efässes (Hypertrophie des linken mangelhafte Blutversorgung der ɪrabschnitte kann die Folge der- nge sein. Aehnlich kann es der ehen, jedoch ist sie erheblich ın der Wirbelsäule adhärent; Stenose dieses Gefässes und Stauung ı Körperhälfte ist demnach seltener. Auf der anderen Seite aber e und Vene durch hinter ihnen gelegene kalte Abscesse von der b nach vorne gedrängt werden.

r ist der Zusammenhang zwischen Wirbelsäule und Speiseröhre, den Fällen, wo dieselben durch entzündliche Adhäsionen an einander . Die Speiseröhre hat daher die Neigung, Curvaturen der Wirbel- ıitzumachen, sondern sich als Sehne über den Bogen der Wirbel nen. Etwaige circumscripte, der Wirbelsäule adhärente Wandpartien

Fig. 177.



Gibbus im oberen Theil der Brustwirbelsäule.

können dabei zu Divertikeln ausgezogen werden. Jedenfalls sind Stenosen, die auf diese Weise zu Stande kommen, sehr selten.

Die Erkrankungen der übrigen Organe sind mehr secundärer Natur. So kann die Deformirung des Thorax Compression oder mangelhafte Ventilation der Lungen und diese wieder Hypertrophie des rechten Herzens zur Folge haben. Erwähnt mag noch werden die zuerst von Rokitansky aufgestellte Behauptung, dass Lungentuberculose gleichzeitig mit Wirbelsäulenverkrümmung nicht vorkommen könne, eine Behauptung, die man heute insoweit gelten lassen kann, als bei Verbiegungen der Wirbelsäule, welche hochgradig genug sind, um eine Stauungslunge zu bedingen, frische Lungenphthise nur selten zur Beobachtung kommt.

Fig. 178.



Gibbus im untersten Theile der Brustwirbelsäule.

Die Veränderungen, welche das Rückenmark erleidet, werden später besprochen werden.

Während der erste Beginn der Wirbeltuberculose durch eine hämatogene Infection zu Stande kommt, kann der fertige locale Process, nachdem er die Oberfläche eines Wirbelkörpers erreicht hat, in mehrfacher Weise sich weiter ausbreiten. Durchbricht derselbe die obere oder untere Epiphyse, so gelangt er an die Zwischenwirbelscheibe, die inficirt wird und unter Bildung grösserer oder kleinerer Sequester käsig zerfällt. Von hier aus steht der directe Weg zum Nachbarwirbel offen.

Entsprechend dem gewöhnlichen primären Sitz der Tuberculose im vorderen Theile des Wirbelkörpers findet der Durchbruch in der Mehrzahl der Fälle nach vorn statt. Hier wird das als Periost dienende Lig. long. ant. abgehoben und die weitere Ausbreitung geht dann in der Regel auf dem Wege der Eiterung durch den kalten Abscess vor sich. Indem dieser nicht nur von dem erkrankten Wirbel das vordere Längsband abhebt, sondern im Grösserwerden in gleicher Weise auch mit den benachbarten Wirbeln verfährt, dringt er zwischen Längsband und Wirbel-

or und zwar im wesentlichen der Schwere folgend nach unten. Hier findet Gefässlöchern der tuberculöse Process an jedem einzelnen Wirbel eine tspforte. Indem tuberculöse Granulationen in dieselben eindringen und sie rn, vermögen sie eine grössere oder kleinere Zahl näher oder ferner ge- Wirbel zu inficiren. Eine derartige Wirbelsäule kann dann nach der tion wie wurmstichig aussehen (Vermoulure).

In seltenen Fällen soll sich der spondylitische Process durchweg auf eine n der Wirbeloberflächen beschränken (Boyer, Busch), ohne dass es zu ehnteren Herderkrankungen kommt (Spondylitis superficialis, Caries periferica). a glaubt, dass wenigstens ein Theil dieser Erkrankungsformen der Aktino- zuzurechnen ist.

Eiterung tritt in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle von Wirbelcaries llerdings wird sie bei Sectionen erheblich häufiger wirklich nachgewiesen Lebenden, wo sie der Beobachtung entgehen kann. Vulpius berechnet m Sectionsmaterial von Bouvier, Lannelongue, Nebel und Mohr Procent mit Eiterung complicirter Fälle, während dieser Procentsatz für r klinisch festgestellten Abscesse bei einer Gesammtzahl von 1945 Fällen f 24,5 stellt. Dabei sind die unteren Wirbel am meisten betheiligt, die n am wenigsten, weil bei ihnen der Eiter sich am leichtesten der klinischen htung entzieht.

Die kalten oder Congestionsabscesse schlagen bei ihrer weiteren itung bestimmte anatomisch vorgeschriebene Bahnen ein, indem sie dahin gen, wo die Gewebe ihnen den geringsten Widerstand entgegensetzen. Tendenz zum Wandern ist hauptsächlich durch die Vermehrung des Eiters n und die dadurch nothwendig werdende Vergrösserung des Abscesses. Oft ieser dabei der Schwere, steigt von höher gelegenen Körperabschnitten zu elegenen herab, was zu der Bezeichnung Senkungsabscess Veranlassung n hat. Oft genug aber ist das Gegentheil der Fall, der Abscess breitet n unten nach oben hin aus, als Beweis dafür, dass die Schwere keineswegs zige Beweggrund für die fragliche Platzveränderung ist. Bei diesem Wandern verden immer neue Gewebe von dem im Eiter enthaltenen tuberculösen inficirt.

Der Eiter ist, wie durch Thierexperimente leicht nachgewiesen werden kann è), infectiös. Im übrigen hat er die Eigenthümlichkeiten des tuberculösen er ist weiss, weissgelblich oder auch bräunlich gefärbt, enthält oft Käse- oder auch kleine Sequester beigemengt, besonders bei kleinen Abscessen hlich, dass die Consistenz des Eiters eine mehr breiartige wird. Mikro- he Untersuchung lehrt, dass der Eiter Detritusmassen enthält, aber keine öchstens sehr spärliche Leukocyten. Bisweilen ist der Abscessinhalt klar, elber oder gelbbräunlicher Farbe und syrupähnlicher Consistenz. Diese sen Abscesse" finden sich besonders dann, wenn der tuberculöse Process sheilen begriffen ist. Umgeben wird der Abscess von der typischen, im lichen aus miliaren Tuberkeln bestehenden Abscessmembran, welche besonders ler Höhle zu starke Verkäsung aufweist und gegen das normale Gewebe eine aus älterem und jüngerem Granulationsgewebe bestehende Schicht ab- zt ist (Bruns und Nauwerck). Die Eitermengen, welche in solchen Ab- enthalten sind, können sehr gross sein, ja mehrere Liter betragen.

Die Bahnen der kalten Abscesse, welche von Henke, König, Witzel, ings von A. Schmidt ausführlich beschrieben wurden, sind für die ver- nen Abschnitte der Wirbelsäule verschiedene. Wir müssen sie der Reihe

nach betrachten und uns von vornherein merken, dass die diesbezüglichen Grenzen keine scharfen sind, dass vielmehr die ersten und letzten Wirbel der einen Gruppe ihren Eiter bisweilen in die Bahnen schicken, welche dem benachbarten oberen oder unteren Abschnitte eigenthümlich sind.

Wir sahen, dass der Eiter das vordere Längsband abzuheben pflegt. Es kann den Raum unter demselben verlassen, indem er das Band perforirt, was bei der Stärke desselben selten ist, oder indem er zur Seite desselben durchbricht. Das letztere ist das gewöhnliche.

Der von den oberen Halswirbeln ausgehende Abscess kommt als retropharyngealer oder retroösophagealer direct zum Vorschein. Die anfangs höher gelegenen können im retrovisceralen Bindegewebe sich senken und mit der Speiseröhre ins Mediastinum posticum resp. zur Aorta gelangen, welcher sie dann weiter folgen auf Bahnen, die wir bei den Brustwirbeln besprechen werden. In der Gegend des Kehlkopfeingangs vermögen sie durch eine Ueberlagerung desselben neben der Erschwerung des Schlingens auch Athembeschwerden zu verursachen. Der gewöhnliche Weg, den sie weiter einschlagen, ist der, dass sie nach Umspülung von Oesophagus, Trachea und Schilddrüse der Art. thyreoidea inferior zur Gegend der Subclavia hin folgen und entweder oberhalb des Schlüsselbeins unter resp. vor und hinter dem Sternocleidomastoideus sich hervorwölben oder aber den Gefässen und Nerven bis zur Achselhöhle folgen und hier zum Vorschein kommen. Selten gelangen hochgelegene Abscesse unter der Fascia buccalis nach der Seite und vorn in die Parotis- resp. Wangengegend.

Den oben erwähnten Weg mit dem Oesophagus ins Mediast. post. schlagen die Abscesse der oberen Halswirbel selten ein, während es für die der unteren der gewöhnliche ist. Dagegen benützen diese wieder die eben geschilderte seitlich gelegene Bahn der Art. thyreoidea inferior mit ihren Fortsetzungen nur in Ausnahmefällen.

Perforiren können diese Eiterungen je nach ihrer Lage in den Pharynx, am Halse vor oder hinter dem Kopfnicker oder in der Achselhöhle. In einigen Fällen ist es zur Arrosion der Art. vertebralis gekommen (Regnier, Hasse, Leguest).

Die Abscesse der Brustwirbel begleiten selten die Intercostalarterien, in welchen Fällen sie sich seitlich am Thorax vorwölben und auch perforiren können. Ihr gewöhnlicher Weg folgt ebenso wie der der Halsabscesse, welche die Aorta erreicht haben, diesem Gefäss. Dasselbe wird ebenso wie die Vena cava vom Eiter umspült, selten abgehoben und noch seltener arrodirt (Bardenheuer, Dewes). Vom Oesophagus sahen wir, dass er in der Regel sich von der Wirbelsäule nach vorn abhebt, dass er aber ausnahmsweise daran durch Adhäsionen verhindert wird. In derartigen Fällen können Abscesse, die sonst hinter der Speiseröhre zu liegen pflegen, in dieselbe perforiren.

Gewöhnlich begleitet der Abscess die Aorta durch das Zwerchfell hindurch bis ins Becken. In dem lockeren retroperitonealen Bindegewebe der Fossa iliaca gewöhnlich auf, selten unter der Art. iliaca communis gelegen, macht der Abscess Halt und dehnt sich aus, so dass er palpabel wird, folgt dann aber oft der Iliaca externa resp. femoralis weiter nach unten. Er kann unter dem die Gefässe deckenden medialen Theil des Lig. Poupartii sichtbar werden und perforiren, oder der Arterie noch weiter bis in die Kniekehle folgen und erst auf diesem Wege durch Schwellung oder auch Perforation in die Erscheinung treten (Ileofemoralabscess).

Eine andere Möglichkeit ist die, dass der retroperitoneal gelegene Abscess im subperitonealen Bindegewebe sich nach vorn ausbreitet. Hier kann er prä-

peritoneal an der vorderen Bauchwand in die Höhe steigen und oberhalb des Lig. Poupartii zum Durchbruch kommen, oder er gelangt auch wohl in das lockere Bindegewebe des Samenstranges und mit diesem ins Scrotum, wo wiederum die Möglichkeit des Aufbruches vorhanden ist. Ferner kommt es vor, dass der Abscess nicht der Iliaca externa folgt, sondern der interna, um sich ins kleine Becken zu begeben. Dieses verlässt er dann eventuell wieder mit dem N. ischiadicus durch das Foramen isch. maj. und perforirt, nachdem er die Glutäen vorgewölbt hat, auf der Hinterfläche des Oberschenkels, eventuell auch einmal ins Hüftgelenk (Ischiofemoralabscess).

Wie wir sahen, können die Brustwirbelabscesse an mancherlei Stellen ihres Verlaufs zur Perforation kommen. Daneben bestehen noch einige andere Möglichkeiten. Selten findet ein Durchbruch in die offene Brust- oder Bauchhöhle statt, noch seltener in das Pericard. Gewöhnlich kommt es zunächst zur Adhäsionsbildung und dann zur Perforation in die Lunge, den Oesophagus, in den Darm, die Blase etc. Die Abscesse des kleinen Beckens können neben dem Anus zum Vorschein kommen und dann zur Verwechselung mit Periproktitiden oder nach der Perforation mit Mastdarmfisteln führen.

Die Abscesse der Lendenwirbel gelangen ebenso wie die der untersten Brustwirbel, wenn sie unter dem Lig. long. ant. zur Seite ausweichen wollen, in die mit diesem Band zusammenhängende Psoasscheide (Psoasabscess). Sie schlagen gewöhnlich diesen Weg ein, während sie nach der seltener vorkommenden Perforation des genannten Ligaments die Aorta erreichen und den vorher beschriebenen Bahnen folgen können. Die Psoasscheide wird von Eiter ausgedehnt, welcher sich gewöhnlich zwischen der Scheide und dem Muskel ansammelt, bisweilen aber auch als interstitieller Process den Muskel selbst infiltrirt und das Muskelgewebe zerstört. Meist kommt er dann, dem Zuge des Muskels folgend, an der vorderen medialen Fläche des Oberschenkels zu Tage.

Ein von diesen Abscessen bisweilen in Mitleidenschaft gezogenes Gebilde ist der Psoasschleimbeutel, durch dessen oft bestehende Communication mit dem Hüftgelenk auch dieses bedroht ist.

Der directe Zusammenhang, welcher zwischen dem Psoas und dem Iliacus internus besteht, ist der Grund dafür, dass dieser Muskel sich öfter an dem Process secundär betheiligt (Iliacusabscess). Von zwei anderen Muskeln resp. Muskelgruppen ist der Psoas nur unvollkommen geschieden, von den Adductoren und dem Quadratus lumborum, daher kommt es leicht zum Einbruch des Eiters in einen von diesen. Die Adductoren können denselben dann an der medialen Fläche des Oberschenkels nach unten leiten, so dass im gesammten Gebiet dieser Muskeln die Möglichkeit der Perforation besteht, während der Quadratus, welcher auch ohne wesentliche Mitbetheiligung des Psoas den Strom des Eiters aufnehmen kann, diesen nach hinten lateral von der Wirbelsäule führt, wo er zwischen Rippen und Becken sich vorwölbt resp. perforirt. In seltenen Fällen bieten die von der Fascia lumbodorsalis entspringenden Züge des Musc. transversus abdominis dem Eiter Gelegenheit, an die vordere Bauchwand, eventuell sogar bis in die Gegend des Nabels zu gelangen.

Bei Erkrankung des letzten Lendenwirbels, von dessen Körper der Psoas keine Fasern erhält, kann ein Abscess ohne Betheiligung des Psoas hinter diesem herum vermuthlich mit der Art. ileolumbalis direct zum Iliacus gelangen (König). Diese Iliacusabscesse liegen unterhalb des Lig. Poupartii zwischen der lateralen Seite der Ileopsoassehne und dem medialen Rectusrand. Sie unterspülen meist den letzteren Muskel und kommen dann zwischen seinem lateralen Rand und dem Tensor fasciae latae zu Tage; wenn sie aber am medialen Rectusrand nach

aussen perforiren wollen, dann gerathen sie meist an oder in die Scheide des Sartorius und erreichen im Verlaufe dieses Muskels die Oberfläche.

Gemäss ihrer Entstehung in der Mittellinie dringen die Abscesse der Wirbelsäule nicht selten nach beiden Seiten hin vor. Besonders die Psoaseiterungen verlaufen öfter beiderseitig, und zwar mehr oder weniger symmetrisch. Zwischen dem rechten und linken Eitersack besteht dann oft eine vor oder in dem erkrankten Wirbelkörper gelegene Communication.

Die oft sehr langen Schläuche, welche die Abscesse darstellen, sind, wie Nélaton gezeigt hat, nicht überall gleich weit; sie zeigen vielmehr abwechselnd Erweiterungen und Verengerungen, welch letztere vollständig obliteriren können.

Alles, was bisher gesagt ist, bezog sich im wesentlichen auf die Wirbelkörper. Ihnen gegenüber sind die tuberculösen Erkrankungen der Wirbelbogen und ihrer Fortsätze (Mal vertébral postérieur, Lannelongue), wie schon gesagt, selten. Gewöhnlich handelt es sich dabei um kleinere Herde, die oft Sequester enthalten und auch oft Ausgangspunkt von Eiterungen sind. Letztere treten in den meisten Fällen auf dem Rücken, mehr oder weniger nahe der Mittellinie, eventuell symmetrisch zu beiden Seiten derselben zu Tage. Oder aber sie schlagen eine Bahn ein, die bisher noch nicht erwähnt worden ist, welcher auch die Wirbelkörperabscesse oft folgen, nämlich die in den Wirbelkanal hinein. Dort entwickeln sie sich einmal direct bei Durchbruch eines tuberculösen Herdes nach der Hinterfläche des Wirbelkörpers resp. bei Erkrankung der Wirbelbögen. Oder es können auch zunächst vorn gelegene Eiterungen durch die Intervertebrallöcher in den Kanal hinein wandern.

Die Wirkung, welche die Abscesse im Wirbelkanal entfalten, kann eine zweifache sein, Compression oder Infection des Rückenmarks beziehungsweise seiner Häute. Beides kann auch ohne Eiterbildung zu Stande kommen durch tuberculöse Granulationen, welche von einem Knochenherde aus in den Kanal hineinwuchern. Compression und Infection sind fast immer mit einander combinirt; eine reine Compressionswirkung kommt noch eher vor als eine reine Infection und zwar dann, wenn sich der tuberculöse Herd, sei es Eiter, sei es Granulationsgewebe, tumorartig in den Wirbelkanal vorwölbt.

Das bei weitem Häufigere ist, wie wir weiter oben gesehen haben, die Betheiligung der Dura an dem specifischen Process in Gestalt einer Peripachymeningitis resp. Pachymeningitis tuberculosa externa. Der Modus, wie diese Duraerkrankung durch ein von ihr bedingtes Oedem des Rückenmarks die Compression der nervösen Elemente herbeiführen, ist ebenfalls schon besprochen, ebenso auch die Seltenheit einer directen Ueberwanderung des tuberculösen Processes durch die widerstandsfähige Dura hindurch auf Pia und Rückenmark.

In ganz analoger Weise wie das Rückenmark können auch die austretenden Nerven durch den tuberculösen Process in Mitleidenschaft gezogen werden.

Neben den hier besprochenen Arten des Zustandekommens einer Rückenmarkscompression ist noch eine andere möglich, die durch knöcherne Stenose des Wirbelkanals bedingt wird. Allerdings ist letzteres nicht häufig; halten doch die Seitengelenke meist Stand, so dass ein Zustand entsteht, der am ehesten sich mit demjenigen vergleichen lässt, welcher durch eine Compressionsfractur gesetzt wird. Auch dort ist, wie wir sahen, Compression des Rückenmarks relativ selten.

Aber die Abknickung der Wirbelsäule erreicht bei tuberculösem Gibbus bisweilen ungleich höhere Grade wie bei der Fractur. Kraske geht wohl zu weit mit seiner Behauptung, dass nur in 2 Procent der Fälle die Compression durch knöcherne Verengerung des Kanals zu Stande komme. Dieser schon von König

ne Zweifel ist neuerdings von Trendelenburg auf Grund einer)perationsbefunden bestätigt worden. Trendelenburg glaubt den tionslähmungen eine grössere Bedeutung zusprechen zu müssen, da er laminektomirten Fällen nur die Enge des Wirbelkanals, aber keine Gewebe in demselben nachweisen konnte.

rocentsatz der Fälle von Spondylitis, welche überhaupt mit Symptomen es Rückenmarks combinirt sind, beträgt 12,7 (Vulpius). Im Gebiet Lendenwirbel sind sie am seltensten, am häufigsten wurden sie nach n Bereich der Halswirbel beobachtet, doch finden andere Autoren einen össeren Procentsatz von Markaffectionen bei dorsaler Spondylitis, so Dollinger, Bouvier u. A.

Symptome der Wirbeltuberculose.

Symptome der Spondylitis beruhen auf dem Zerstörungs- r Knochen selbst, welcher zur Formveränderung der Wirbel- zur localen Schmerzhaftigkeit führt; ferner auf den von henden Eiterungen, den kalten Abscessen, endlich auf den , welche die Erkrankung der Wirbelsäule auf den Inhalt das Rückenmark und die Nervenwurzeln auszuüben vermag. ı, dass jedes Symptom fehlen und eine Spondylitis lange Zeit aufen kann. Ebenso können einzelne von den erwähnten ıgruppen vorhanden sein, während andere gar nicht oder gebildet sind.

der häufigsten Initialsymptome sind die localen Schmerzen, e Druckempfindlichkeit des erkrankten Wirbelsäulenabschnittes. freilich nur die Körper der obersten Halswirbel und bei euten allenfalls die Lendenwirbel einer directen Palpation , aber in indirecter Weise lässt sich auch auf die übrigen ausüben. Oft erstreckt sich die Empfindlichkeit auf den spinosus; die Versuche, Hyperästhesie eines Dornfortsatzes ıpfen mit einem heissen Schwamm (Copeland) oder durch on der Wirbelsäule (Badin, Rosenthal und Seeligmüller) en, haben wegen ihrer Unsicherheit wenig praktischen Werth. h ein leichtes Beklopfen der Dornfortsatzreihe mit den Fingern em Percussionshammer wird man oft einen charakteristischen erz hervorrufen.

Möglichkeit, die Wirbelkörper selbst zu comprimiren, ist in ıng derselben gegeben. Daher ist es eine ganz charakte- rscheinung, dass diese Belastung und noch mehr gewisse ıngen derselben bei Spondylitiskranken Schmerzen in der Partie hervorrufen. Der Versuch, die Belastung dadurch zu steigern, dass man die Patienten von einem Stuhl her- en lässt, ist nicht ungefährlich; ebenso ein brüskes nach cken von Kopf und Schulter. Der an sich geschwächte ann dabei eingebrochen werden. Es ist demnach nur ein er Stoss auf Kopf oder Schultern zulässig, dessen Wirkung gut localisirter Schmerz in der erkrankten Wirbelsäulenpartie wird. In vielen Fällen genügt die einfache physiologische um den Schmerz hervorzurufen; dann haben die Kranken n und Stehen Schmerzen, die beim Liegen nachlassen. Bei

Spondylitis lumbalis ist das Stehen leichter möglich als das Sitzen, weil die bei letzterem eintretende Kyphosenhaltung der Lendenwirbelsäule eine stärkere Compression der ihr zugehörigen Wirbelkörper bedingt, als die beim Stehen eintretende Lordosirung. Bisweilen ist ein Vornüberneigen des Körpers bis zu einem gewissen Winkel möglich, während eine Fortsetzung dieser Bewegung die fürchterlichsten Schmerzen hervorruft. Die Patienten schreien laut auf und stützen schleunigst die Arme auf. Ueberhaupt müssen die Arme vielfach als Stütze dienen: bei cervicaler Spondylitis werden sie an den Kopf unter dem Kinn und Hinterhaupt oder zu beiden Seiten angelegt, um den Kopf tragen zu helfen; bei Entzündung der tieferen Wirbelsäulenabschnitte stemmen sich die Arme beim Sitzen auf den Stuhl auf, um einen Theil des Körpergewichts zu übernehmen.

Selbst das Liegen ist kein sicheres Mittel gegen die Schmerzen. Dieselben werden vielmehr auch in flacher Rückenlage durch unvorsichtige Bewegungen, wie sie besonders im Schlafe eintreten, hervorgerufen; die Kranken fahren dann mit einem Schrei aus dem Schlafe auf. Husten, Niesen, Lachen werden um so mehr als ruckweise Bewegungen empfunden, als es sich dabei um heftige Exspirationen handelt, die leicht mit einer Beugung des Rückens nach vorn einhergehen. Gegen das Auftreten dieser Schmerzen suchen sich die Kranken zu sichern, indem sie alle Bewegungen und vor allen Dingen die schmerzhaften möglichst einschränken, auf der anderen Seite aber die Wirbelsäule, insonderheit die Wirbelkörper zu entlasten suchen. Zu diesem Zwecke wird durch Contractur der longitudinalen Rückenmuskeln die ganze Wirbelsäule möglichst steif gehalten unter besonders vorsichtiger Vermeidung der Biegung nach vorn. Dadurch bekommt die Haltung der Patienten etwas Aengstliches; ihr Gang wird unbeholfen. Sehr charakteristisch ist die Art, wie Gegenstände vom Boden aufgehoben werden. Mit steif und senkrecht gehaltenem Rücken hocken sich die Patienten hin, indem sie Hüft- und Kniegelenk ad maximum flectiren. In dieser Stellung wird der Gegenstand ergriffen. Bei der zur Aufrichtung nöthigen Streckung dieser Gelenke wird die Hüftstreckung durch die Arme unterstützt; die Hände umklammern zu diesem Zweck die noch gebeugten Kniee, und indem sie abwechselnd am Oberschenkel in die Höhe greifen, richtet sich der Körper allmählich auf, bis zum Schlusse die Kniee gestreckt werden. Auch beim Aufrichten aus dem Liegen werden die Arme als Stütze benützt.

Das Steifhalten braucht nicht die ganze Wirbelsäule zu betreffen. Oft ist es nur die erkrankte Partie, welche beim Bücken sich nicht mitbewegt. Die aufgelegte Hand fühlt dann, wie in dieser Gegend die Dornfortsätze beim Vornüberbeugen des Körpers ihren Abstand beibehalten, sich nicht von einander entfernen. Es ist dies sehr constantes Symptom oft schon vor Eintritt einer Deformität vorhanden und um so deutlicher, je beweglicher von Natur der erkrankte Wirbelsäulenabschnitt ist.

Neben der Druckempfindlichkeit bestehen nicht selten spontane Schmerzen in der erkrankten Partie, die auch im Liegen nicht aufhören, oft sehr quälend sind und häufig als ein mit dem Pulse synchronisches dumpfes Klopfen je nach ihrem Sitze in der Tiefe der Brust- oder Bauchhöhle auftreten. Die Kranken klagen direct über Bauchweh

-, als die Schmerzen bisweilen nach der Nahrungsaufnahme während Magen- und Darmfunction normal sind. Nach ıd derartige Bauchschmerzen ein ebenso wichtiges Früh-r Spondylitis wie die Knieschmerzen bei der Coxitis.

ocalisation der Schmerzen fällt bei kleinen Kindern, die sprechen können, natürlich fort. Hier beobachtet man in zunächst nur einen Wechsel in der Stimmung; Kinder, die ıstig herumgesprungen len mürrisch und verıst am Spielen. Ferner Kinder bei Bewegun-Anfassen etc.; auch jede Bewegung durch der Wirbelsäule oder lten der flachen Rückenmeiden.

eifheit der Wirbelsäule, ir bisher gesprochen durch Anspannung bezum Theil willkürlich vird zwecks Verminde-bei Bewegungen ent-Schmerzen, zum Theil zu Stande kommt. aber der Mangel an eit bisweilen auch anaünde, insofern, als unter s des tuberculösen Prohenauftreibungen, Ver-von Bändern, Ankyh ausbilden und mehr r grosse Wirbelgruppen rren Ganzen vereinigen

Fig. 179.



Kyphotische und skoliotische Verbiegung der Wirbelsäule.

ıarakteristische Zeichen Zerstörungsprocesses in äule ist der Gibbus. t sich in der Regel all-, tritt zunächst als ganz springen eines Dorn-die Erscheinung, um dann allmählich die oben geschilderte stumpfwinklige Form anzunehmen. Beim Vornüberbeugen s wird er deutlicher, bei Extension der Wirbelsäule, d. h. lie Patienten am Kopf oder an den Armen anhebt, flacht verschwindet aber höchstens im Anfange des Leidens ganz. n Fällen tritt der Gibbus plötzlich auf, indem die von dem Process noch übrig gelassenen Knochenreste eines oder irbelkörper einbrechen, gewöhnlich infolge eines in einem oder dergl. bestehenden meist leichten Traumas.

ssung resp. graphischen Darstellung des Gibbus bedient man sich eines 1—2 cm breiten, 2—3 mm dicken Bandes aus Blei, oder noch

besser einer Legirung von Blei 2 zu Zink 1, welches dem Patienten gege Dornfortsatzreihe angedrückt wird. Nach vorsichtigem Abnehmen behält angenommene Form genau bei, man kann es auf Papier legen und mit dem stift seine Biegung nachzeichnen.

Wir sahen oben, dass die Spondylitis in der Regel zu rein k tischen Verbiegungen Anlass gibt, wir sahen aber auch, dass bei

Fig. 180.



Fig. 181.



Kyphotische und skoliotische Verbiegung der Wirbelsäule bei Spondylitis

wiegender Erkrankung einer Wirbelkörperhälfte seitliche Devi eintreten, die dann mit der Kyphose combinirt sind (Fig. 179).

Es kann sich nun eine skoliotische Verbiegung schon zu der ganzen Erkrankung zeigen, zu einer Zeit, wo die Zerstöru Wirbelsubstanz noch nicht so weit vorgeschritten ist, um die D zu erklären. Hier müssen wir annehmen, dass Muskelcontractu Deformität bedingen, wofür auch der Umstand spricht, dass dies Anfang wenigstens durch Redression leicht zu beseitigen ist (F bis 183) und dass sie sich bei entsprechender Behandlung meist rasch bessert, wie sie entstanden ist (Badin).

l die Kranken im Stande, aufrecht zu sitzen oder zu stehen. Hand in Hand mit dem Eintreten der Verbiegungen die Aus- ler compensatorischen Verkrümmungen, die, wie wir en, dem Vornübersinken des oberhalb des Gibbus gelegenen lenabschnittes entgegenwirken sollen. Ihre Form wird aber durch die Muskelcontracturen, deren Entstehen wir auf die

Fig. 182.



ie und skoliotische Verbiegung irbelsäule bei Spondylitis.

Fig. 183.



Derselbe Patient (Fig. 180—182) in Extension.

der Patienten zurückführten, den erkrankten Wirbelsäulen- möglichst zu entlasten.

nn das Vornüberbeugen als eine Bewegung, bei welcher die rper stärker gegen einander gedrückt werden, von den Spon- nken ängstlich vermieden wird, so ist es das Zurücklehnen des ers, welches im Gegensatz dazu die Wirbelkörper von einander also den Druck des einen gegen den anderen vermindert. ben die Kranken die Tendenz, die Lordosirung zu übertreiben Körper nicht nur im gewöhnlichen Gleichgewicht zu halten, len Schwerpunkt eher etwas nach hinten zu verlegen. Be-

sonders an Fig. 175 und 182 ist diese Haltung sehr gut zu erkennen. Die starke Lordosenbiegung in der oberen Halswirbelsäule und das dadurch bedingte Zurücklegen des Kopfes ist im Stande, einen Gibbus dieser Gegend ganz zu verdecken, so dass derselbe erst bei nach vorne Beugen des Kopfes zum Vorschein kommt.

Bei den seitlichen Verbiegungen handelt es sich ebenso wie bei den anteroposterioren meist um Knicke, resp. um Biegungen mit kleinem Radius. Auch diese müssen durch eine entsprechende Skoliose compensirt werden, falls der Körper nicht nach der Seite der Concavität hin einknicken soll. Dieser Skoliosenbildung unterziehen sich hauptsächlich die beweglicheren Theile der Wirbelsäule, so bei Erkrankungen im unteren Dorsaltheil, im wesentlichen die Lumbalwirbelsäule, durch deren Verbiegung dann der ganze Rumpf mit dem spondylitischen Theil nach der Richtung der primären Convexität verschoben wird (Fig. 179). Sehr charakteristisch tritt die seitliche Verbiegung im Halstheil unter dem Bilde des ossären Torticollis auf.

Dass eventuell gleichzeitig an verschiedenen Stellen der Wirbelsäule ein Gibbus auftreten kann, haben wir weiter oben gesehen.

Auch ohne Gibbusbildung kann eine Vorwölbung nach hinten an der erkrankten Partie auftreten, abgesehen von kalten Abscessen durch entzündliche Infiltration der die Wirbelsäule umgebenden Weichtheile. Ein vorhandener Gibbus wird auf diese Weise scheinbar vergrössert. Am häufigsten ist ein solches entzündliches Oedem an den Halswirbeln nachzuweisen, aber es kann auch in den tieferen Abschnitten deutlich werden.

Wie wir oben sahen, tritt in ca. 24 Procent der Spondylitisfälle eine klinisch nachweisbare *Eiterung* ein. Fast ausschliesslich bei Erwachsenen, bei denen das Zustandekommen der Deformität bisweilen lange auf sich warten lässt, tritt ein Abscess früher als der Gibbus in die Erscheinung. Oft genug aber kündigt sich die Eiterung schon durch Allgemeinsymptome an zu einer Zeit, wo man sie anderweitig noch nicht diagnosticiren kann. Die Kranken verlieren ihr gesundes Aussehen, magern ab und zeigen in der Regel abendliche Temperatursteigerungen. Die ganze Entwickelung des Abscesses geht sehr langsam vor sich, der nachweisbare fluctuirende, schmerzlose Tumor kann monatelang bestehen, ohne wesentlich an Grösse zuzunehmen. Erst spät kommt es zur Röthung, Verdünnung und schliesslich Perforation der Haut und Entleerung des Eiters. In selteneren Fällen ist der Verlauf allerdings ein mehr acuter.

Die *Abscesse der Halswirbel* können, soweit sie sich retropharyngeal entwickeln, an Ort und Stelle beobachtet werden und sich ausserdem durch Athem- oder Schluckbeschwerden bemerklich machen. Die seitlich an den Hals gelangenden Eiterungen verrathen sich, abgesehen von der nachweisbaren Schwellung, oft durch Betheiligung des von ihnen umspülten Plexus brachialis in Gestalt von Neuralgie oder seltener Paresen seiner Aeste.

Die *Abscesse der tieferen Wirbel* kommen nur, wenn sie sich nach dem Rücken zu entwickeln, in der Nachbarschaft ihres Entstehungsortes zum Vorschein: sie können dann symmetrische halbkuglige Vorwölbungen zu beiden Seiten der Mittellinie bilden, deren Inhalt sich

aus dem Hohlraum der einen Seite in den der anderen Seite ssen lässt. Meist treten die Eiterungen, welche den grossen olgen, ober- oder unterhalb des Lig. Poupartii zu Tage. Im alle sind sie durch Palpation und Percussion, oft auch durch nachweisbar. Zwar bilden sie erst, wenn sie eine erhebliche eicht haben, sichtbare Vorwölbungen, aber schon vorher sind h erkennbar, dass in ihrem Bereich die Bauchwand sich an ıbewegungen nicht betheiligt (Albert). Im übrigen ist über an welchen die Ab- Oberfläche erreichen, n (S. 741 ff.) berichtet

Fig. 184.



Psoasabscess.

die Symptome der Ab- Psoas anlangt, so muss ndes angeführt werden: eruhen auf der durch den sreiz hervorgerufenen Ver- ses Muskels, später wohl ler den Psoas entspannen- ırischen Contraction der ftbeuger und der dadurch nehr oder weniger hoch- exionsstellung der Hüfte, ausgesprochen ist, längst er sich nachweisen lässt. lässt sich ohne weiteres Adduction, Abduction und sführen, dagegen ruft der Beugung zu vermindern, merzen hervor; auch der Ausgleich der Flexion se der Lendenwirbelsäule, coxitischer Hüftflexion be- rd, ist bei Psoasabscessen l nicht möglich, da die de Bewegung durch die nkung verhindert wird. igens muss die Psoas- nicht nothgedrungen mit einhergehen. Im Breslauer ıen Institut wurde 2mal eine völlige Einschmelzung dieses Muskels ohne dass intra vitam eine Beugestellung der Hüfte nachzuweisen war. r ist der Abscess meist in der Fossa iliaca oder am Oberschenkel zu zu sehen (Fig. 184). Von letzterem Ort kann man ihn oft durch as Becken zurückbefördern und in geeigneten Fällen durch Palpation wie mit Verkleinerung der Intumescenz unter dem Lig. Poupartii sich lben eine Schwellung bildet oder eine schon vorhandene vergrössert.

iglich der nervösen Symptome ist dem früher Gesagten sentliches hinzuzufügen (cf. S. 655). Sie können ausgelöst ırch Compression des Markes, der Wurzeln und der Plexus.

Eine Schädigung der letzteren kommt im wesentlichen durch kalte Abscesse zu Stande. In seltenen Fällen, besonders bei Erwachsenen, leiten die Marksymptome das ganze Krankheitsbild ein; häufig dagegen werden schon im Anfange der Erkrankung Erscheinungen von Seiten der austretenden Nerven, neuralgiforme Schmerzen in den Extremitäten, im Thorax, Gürtelgefühl etc. beobachtet.

Der Markprocess beginnt in der Regel mit Wochen oder Monate lang anhaltendem Gefühl der Schwäche, meist schon mit spastischen Erscheinungen combinirt. Die Lähmungen entwickeln sich dann entweder ganz langsam; häufiger aber beobachtet man ein mehr sprungweises Vorgehen; bisweilen mit ausgesprochenen Remissionen. Selten tritt die Paraplegie im Anschluss an leichte Traumen plötzlich auf. Von den Wurzelsymptomen haben wir gesehen, dass sie bei Caries meist nur vorübergehend sind; besonders im Liegen und bei ruhigem Verhalten lassen sie oft schnell nach.

Sobald die im Vorstehenden besprochenen Symptome voll ausgeprägt sind, bietet die Diagnose der Spondylitis keine Schwierigkeiten. Locale Schmerzhaftigkeit, Gibbus, nachweisbare Eiterung und Marksymptome lassen, abgesehen von den seltenen durch stürmischen Verlauf ausgezeichneten Fällen von acuter Osteomyelitis nur an die tuberculöse Erkrankung der Wirbel denken.

Sehr oft aber fehlen einzelne Erscheinungsgruppen gänzlich oder sind so wenig ausgesprochen, dass man sie nur durch exacteste Untersuchung feststellen kann.

Die zulässigen Methoden zur Feststellung localer Schmerzhaftigkeit sind weiter oben (S. 745) besprochen. Eine Fixation der Wirbelsäule muss man festzustellen suchen dadurch, dass man den — völlig entkleideten — Patienten sich nach vorn beugen lässt, nachdem man ihm die Hand auf die verdächtige Partie der Wirbelsäule aufgelegt hat. Man wird dann sofort fühlen, ob die Dornfortsätze der betreffenden Gegend sich von einander entfernen oder nicht. Die nach vorn gebeugte Haltung ist gleichzeitig am besten geeignet, einen beginnenden Gibbus zum Vorschein zu bringen. Andererseits ist es vielen Kranken gar nicht möglich, die Vorwärtsbeugung auszuführen, und dieser Umstand im Verein mit der steifen ängstlichen Haltung, der charakteristischen Art und Weise, wie Gegenstände vom Boden aufgehoben werden ist dann als wichtiges diagnostisches Merkmal zu verwerthen. Bei kleinen Kindern muss man auf die mehr allgemeinen Erscheinungen achten, auf die schlechte Laune, die Unlust zum Spielen, das Aufschreien bei Bewegungen und Berührungen, vor allen Dingen auf den Widerstand, welchen dieselben den Versuchen, sie zum Sitzen oder Gehen zu bringen, entgegensetzen.

Nach kalten Abscessen sucht man da, wo dieselben zum Vorschein zu kommen pflegen, im Pharynx seitlich am Halse, am Rücken, im Abdomen, am Oberschenkel u. s. w. Die Abscesse des kleinen Beckens palpirt man per rectum. Die Eiterungen in der Beckenschaufel sind schwer zu fühlen, solange die Patienten spannen. Man lässt die Beine in Hüfte und Knie beugen und bei offenem Munde ruhig athmen. Bei schreienden Kindern muss man die Momente der Inspiration benützen, um schnell mit den schon vorher aufgelegten Händen die

:hdecken niederzudrücken. Ein Vergleich zwischen rechts und links dann oft den Befund sicherstellen, wobei allerdings zu beachten dass die Abscesse auch doppelseitig vorhanden sein können. Nur selten wird man zu dieser Palpation oder zur Rectaluntersuchung Narkose benöthigen. Grössere leicht palpirbare Abscesse sind meist durch Percussion und Inspection nachzuweisen. Bezüglich der ısabscesse lässt die Flexionsstellung des Hüftgelenkes, die vermehrt, nicht vermindert werden kann, die Diagnose frühzeitig stellen. geringem Grade der Flexion versucht man am besten an dem den Bauch gelegten Patienten, ob eine Extension möglich ist und elchem Grade, wobei auch wieder der Vergleich beider Seiten von htigkeit sein kann.

Die Schwierigkeiten der Spondylitisdiagnose beruhen auf der Mög- keit eines Fehlens der meisten Symptome, vielleicht auch aller, da nicht wissen, wie viele Fälle, ohne charakteristische Erscheinungen acht zu haben, ablaufen. Der Gibbus kann ausbleiben; er wird Erwachsenen nur in etwa zwei Fünfteln der Fälle beobachtet; die nerzen können fehlen, so dass Kinder, besonders wenig beauf- igte, ruhig herumspielen, bis ein ausgesprochener Gibbus die vor- lene Erkrankung ankündigt; Eiterung ist klinisch, wie wir sahen, icht ganz einem Viertel der Fälle nachweisbar und Rückenmarks- ptome sind nur bei etwa einem Achtel der Kranken vorhanden.

Es kommt hinzu, dass eine Reihe anderer Erkrankungen der dylitis resp. deren Complicationen ähnliche Bilder gibt.

Was die locale Schmerzhaftigkeit anlangt, so kommen differen- diagnostisch vor allen Dingen Schmerzen in Betracht, wie man ei beginnenden Skoliosen beobachtet, und sogenannte Wachsthums- erzen, welche besonders junge Mädchen nicht selten im Bereiche Wirbelsäule empfinden. Beide Arten der Schmerzen sind nicht mit tion der Wirbelsäule verbunden und verschwinden in der Regel nach itung einer Wirbelsäulengymnastik, durch welche die Wirbeltuber- e nach jeder Richtung hin ungünstig beeinflusst wird. Hysterische nerzen (Neuralgia spinalis, Brodie) muss man durch Nachweis rweitiger hysterischer Symptome als solche zu erkennen suchen.

Der Gibbus lässt sich durch seine feste Fixirung von ander- igen Verbiegungen unterscheiden. So verschwindet die weiter unten esprechende, in manchen Fällen schmerzhafte rhachitische Kyphose, ı man den auf dem Bauch liegenden Patienten an den Beinen anhebt, in ihr Gegentheil überzugehen; der ganze Rumpf biegt sich nach en durch. Ein Gibbus bleibt bestehen und der ganze Thorax bildet starres Ganzes, das auch beim Emporheben seine Form beibehält.

Die S. 748 besprochenen, durch Muskelcontractur bedingten seit- en Deviationen lassen an eine habituelle Skoliose denken. Gegen solche aber spricht neben der bei Spondylitis meist vorhandenen len Schmerzhaftigkeit das schnelle Auftreten oder Wiederver- inden der Deformität, welch letzteres durch horizontale Lagerung ler Regel alsbald herbeigeführt wird. Die seitliche Verschiebung ganzen Rumpfes in toto ist für den localisirten Process charakte- ich, während die habituelle Skoliose, wie wir sehen werden, fast er mit einer Rotation combinirt ist, welche der Spondylitis wiederum

fehlt. Endlich kann auch hier wieder der gute oder schlechte Einfluss der Gymnastik diagnostisch in Frage kommen.

Auf die Schwierigkeiten der Differentialdiagnose zwischen tuberculöser und traumatischer Spondylitis wurde schon weiter oben (S. 709) hingewiesen. Das Trauma ist, wie wir sahen, nichts Charakteristisches; es kann auch Ausgangspunkt einer Caries sein. Wir müssen das Vorhandensein specifisch tuberculöser Erkrankungen anderer Organe und das Auftreten kalter Abscesse im Sinne der Tuberculose verwerthen, während eine besonders hochgradige und ausgedehnte Schmerzhaftigkeit eher an den traumatischen Process denken lässt.

Auf einige andere localisirte Affectionen der Wirbelsäule, die auch hie und da einen Gibbus bedingen können, werden wir weiter unten noch zu sprechen kommen, speciell auf syphilitische Processe und auf Tumoren. Die acute Osteomyelitis mit ihrem im Gegensatz zur Tuberculose sehr stürmischen Verlauf sei nur nochmals erwähnt.

Die Differentialdiagnose zwischen der durch Psoaserkrankung bedingten und der coxitischen Hüftcontractur ist in der Regel sehr leicht zu stellen. Bei der Gelenkentzündung ist jede Bewegung beschränkt, bei der Psoascontractur nur die Extension. Die coxitische Contractur stellt gewöhnlich ein Gemisch von Flexion, Rotation und Ab- oder Adduction dar; der Psoas bedingt durch seine Verkürzung nur eine Beugung. Diese Beugung wird bei Coxitis durch Vermehrung der Lendenlordose scheinbar ausgeglichen, was bei Spondylitis lumbalis nicht möglich ist. Endlich finden sich ausschliesslich bei der Coxitis Symptome, welche auf eine Knochendestruction im Bereiche des Hüftgelenks hinweisen, wie Verkürzung des Beines, Hochstand des Trochanters etc.

Wie die Entwickelung der spondylitischen Erscheinungen in der Regel langsam vor sich geht, so ist auch der weitere Verlauf ein chronischer. Nach Hoffa braucht dieselbe mindestens ½ Jahr, meist 1½—2 Jahre und bisweilen erheblich länger, ehe Heilung oder Tod erfolgt.

Eine Heilung ist möglich nicht nur für das Wirbelleiden selbst, sondern auch für eine Reihe seiner Complicationen. Was den localen Process anlangt, so können die tuberculösen Granulationen durch normale und später durch Narben ersetzt werden; in den gesetzten Knochendefect müssen diese Narben oder neugebildeter Knochen eintreten. Zum grossen Theil wird aber der Defect ausgeglichen durch das Zusammensinken der Wirbel, wodurch wieder normale Knochen mit einander in Berührung kommen. Eine Synostose dieser Knochen ist bisweilen die Folge. Dieses Zusammensinken der Wirbel kann sogar noch nach Ausheilung der Tuberculose fortschreiten und eine Zunahme der Deformität bedingen (Beely).

Die Knochenneubildung ist in einer Reihe von Fällen eine recht hochgradige, sie kann, zumal wenn es frühzeitig zu einer Verknöcherung des vorderen Längsbandes kommt, oder wenn ausnahmsweise die hinten gelegenen Wirbelabschnitte, insonderheit die Bogen mit einander knöchern verwachsen (Shaw), die Gibbusbildung ganz verhindern. In der grossen Mehrzahl der Fälle aber bleibt sie gering und nicht ausreichend zum Ersatz des verloren Gegangenen.

Nicht selten handelt es sich um Scheinheilungen, indem Sequester oder Käseherde von gesunden Granulationen, später von einer derben

n Membran umschlossen und vorläufig unschädlich gemacht Es steht aber fest, dass in solchen Herden bisweilen noch n Jahren virulentes Tuberkelvirus vorhanden ist und zu Reci- ass geben kann. Wie weit andererseits die Resorption von ı eventuell nach Absterben der in ihnen vorhandenen Keime st, entzieht sich unserer Kenntniss.

te Abscesse können spontan ausheilen oder wenigstens ver- . So ist es öfters beobachtet, dass deutlich nachweisbare n, deren Punction aus irgend welchen Gründen um einige ıinausgeschoben wurde, nach dieser Zeit verschwunden waren ir lange Zeit, vielleicht auch für immer blieben. Ein der- reigniss dürfte hauptsächlich nach Ausheilung des Wirbel- ›bachtet werden. Bevor er resorbirt wird, nimmt der Abscess- ht selten serösen Charakter an, d. h. anstatt des gewöhnlichen iters findet sich eine klare, gelbliche, syrupähnliche Flüssig- bisweilen etwas Cholesterin und höchstens in ihren tiefsten n geringes Sediment von Käsebröckeln enthält.

nderen Fällen perforirt der Eiter nach aussen oder in irgend rgan hinein. Der Durchbruch eines retropharyngealen Ab- ann durch Ueberschwemmung des Kehlkopfes Erstickungs- t sich bringen. Andererseits besteht für die inneren Organe, Lungen, die Gefahr der Infection durch eindringenden Eiter. sehr selten bedeutet der Durchbruch des Eiters den Beginn ıtanheilung, aber immerhin kann eine solche auch auf diesem Stande kommen. In diesem Falle schliesst sich die Perfora- ıg nach kürzerer oder längerer Zeit und bleibt geschlossen. gel ist letzteres nur ein vorübergehender Zustand; der Eiter sich von neuem und bricht von neuem durch, welches Spiel fach wiederholen kann. In der grossen Mehrzahl der Fälle sich aus der Perforationsöffnung eine dauernd secernirende elche alsbald secundär mit Eitererregern verschiedener Art yaneus inficirt wird. Die Resorption von der grossen Wund- bringt dann im Verein mit massenhaften Säfteverlusten die schnell herunter, so dass sie septisch, eventuell an Amyloid gehen.

den spondylitischen Lähmungen haben wir schon bei Be- der Rückenmarkscompression gesehen, dass sie eine relativ Prognose geben, dass sie noch nach jahrelangem Bestehen en können. In vielen Fällen aber geben sie nach längerer erer Zeit die Todesursache ab, indem sie durch Complicationen, Cystitis, Pyelitis, Decubitus etc., dem Leben ein Ende machen. ser dem Wirbelleiden und den von ihm direct abhängigen ionen bedrohen noch andere Gefahren den Spondylitiskranken ragender Weise. Viele gehen an anderweitigen Localisationen culose, an Lungenphthise, an Meningitis zu Grunde. Anderen Deformität des Thorax und die dadurch bedingte Störung der n und Circulation verhängnissvoll.

alles bringt es mit sich, dass die Prognose der tuberculösen s eine recht ungünstige ist. Die Mortalität ist gross, die Zahl ichen Heilungen sehr klein. Die Mehrzahl der Statistiken

gibt über diese Verhältnisse kein klares Bild, da die Beobachtungszeiten zu kurze sind. Vulpius verzeichnet eine Mortalität von 34,6 Procent, wenn er die Fälle berücksichtigt, die vor 5 Jahren in seine Behandlung kamen; dagegen starben nur 15,4 Procent von denjenigen, die erst seit 2 Jahren beobachtet wurden. Hierdurch erklären sich zum Theil die grossen Unterschiede, welche die verschiedenen Statistiken in dieser Beziehung aufweisen, andererseits geben die Erfahrungen denjenigen recht, welche die Spondylitis sehr pessimistisch beurtheilen.

Ein weiterer Theil der Differenzen ergibt sich aus dem Umstande, dass die Prognose der Spondylitis ebenso wie die anderweitig localisirter Tuberculosen in hohem Grade von dem Alter des Kranken abhängig ist, d. h. mit zunehmenden Jahren immer schlechter wird. Es ist fraglich, ob im 4. Lebensdecennium überhaupt noch Heilungen vorkommen. Aber auch die ganz jugendlichen Patienten, die in den ersten beiden Lebensjahren, gehen besonders häufig an diesem Leiden zu Grunde. Trotzdem kann man sagen, dass die Prognose der Spondylitis bei Kindern erheblich besser ist als bei Erwachsenen, was bei den Statistiken mit vorwiegend kindlichem Material zum Ausdruck kommt.

Noch schwieriger wie die Mortalitätsziffer ist die Zahl der Dauerheilungen festzustellen mit Rücksicht auf die Möglichkeit noch sehr später Recidive. So ist die Mohr'sche Statistik, welche auf 72 Fälle 44 also 60 Procent Heilungen ergibt, sicher viel zu günstig. Viel düsterer und vermuthlich der Wahrheit näher kommend ist die alte Billroth'sche Statistik über 61 Fälle mit 46 Procent Mortalität, 9,8 Procent Ungeheilten (die vermuthlich auch dem Tode verfallen sind), 32 Procent Geheilten und 13 Procent, bei denen die Heilung unsicher ist. Freilich stammt diese Statistik aus dem Jahre 1869 und die Antiseptik resp. die später zu besprechende Jodoformtherapie hat, wenigstens was die Behandlung der kalten Abscesse anlangt, eine erhebliche Besserung gebracht, so dass man die Entstehung der letzteren nicht mehr als so ungünstig anzusehen hat, wie früher, wo mit dem Eintreten der Eiterung das Schicksal der Patienten in der Regel besiegelt war. Wir kommen darauf noch zurück.

Die Betheiligung des Rückenmarkes verschlechtert die Prognose sehr erheblich. Die Lähmung an sich ging allerdings nach Vulpius' Berechnung in circa der Hälfte der Fälle zurück, aber damit ist nichts gesagt über den schliesslichen Ausgang des Grundleidens.

Die Spondylarthritis.

Eine Entzündung der Seitengelenke wird bisweilen im Anschluss an acute Infectionskrankheiten, Scharlach, Diphtherie, Keuchhusten als acuter Process beobachtet.

Bonnet hat zuerst die Meinung ausgesprochen, dass die Formen der Lumbago, welche sich bisweilen bei acutem Gelenkrheumatismus entwickeln, auf eine Spondylarthritis zurückzuführen sind. Witzel citirt eine Reihe von Beobachtungen acuter Halswirbelgelenkaffectionen im Anschluss an Diphtherie und Scharlach; ebenso Lannelongue, der auch einen Fall von acutem Gelenkrheumatismus im Bereiche der Halswirbelgelenke beobachtet hat.

Diese Arthritiden treten als acute fieberhafte Erkrankung unter dem Bilde eines Schiefhalses auf, der durch das Bestreben bedingt ist, die erkrankten sehr

merzhaften Gelenke zu entlasten. Demnach findet eine starke Abduction und ringere Rotation nach der gesunden Seite statt (entzündlicher Schiefhals). itzel hält das Leiden für häufiger, als man nach der spärlichen Literatur r diesen Gegenstand erwarten sollte, glaubt aber, dass es meist übersehen oder ch gedeutet wird, zumal es schnell vorüberzugehen pflegt.

Die Aetiologie derartiger schnell ausheilender Fälle dürfte sich oft mit der- igen des Grundleidens decken, in dessen Gefolge die Wirbelaffection aufgetreten Andererseits ist es von der Tuberculose bekannt, dass sie sich nicht selten der Reconvalescenz von acuten Infectionskrankheiten wie Masern, Scharlach etc. wickelt. So können diese auch eine Wirbeltuberculose im Gefolge haben.

Als Beispiel für die Tuberculose der Seitengelenke ist ein von Witzel gebildetes Präparat der Bonner Sammlung anzuführen. Auch einige klinische obachtungen (Volkmann, Witzel) dürften hierher zu rechnen sein. Es handelte h wieder um Halswirbelaffectionen. Der Befund war Druckempfindlichkeit und wellung in der Gegend der erkrankten Seitengelenke, Abduction und Rotation ch der gesunden Seite, von denen die erstere so hohe Grade annehmen kann, s der Kopf der Schulter fast direct aufruht (Caput obstipum osseum). Geringe wegungen, sowie Druck auf die Dornfortsätze waren schmerzlos, dagegen riefen rkere Bewegungen und Stoss auf den Kopf lebhafte Schmerzen in der Gegend Krankheitsherdes hervor. Dort fanden sich bisweilen auch die Lymphdrüsen chwollen, oder es bildeten sich Infiltrationen und Abscesse, die schliesslich an Seiten des Halses aufbrachen.

Kommt dieser Process zur Ausheilung, so muss später entsprechend der ein- igen Knochendestruction die Convexität der Krümmung nach der kranken Seite ichtet sein. Die starre Ankylose, die oft fehlende Rotationsstellung und eventuell handene Narben charakterisiren dieses Caput obstipum osseum gegenüber dem sculären.

Die einzigen Wirbelgelenke, in denen eine Spondylarthritis berculosa häufig zur Entwickelung kommt, sind diejenigen, welche n Atlas mit dem Epistropheus einerseits, mit dem Hinterhauptbein dererseits verbinden. Die Erkrankung dieser Gelenke, das Malum rtebrale suboccipitale soll schon Hippokrates gekannt haben. as sehr charakteristische Bild ist neuerdings öfters Gegenstand der sprechung gewesen.

Lannelongue hat 37 Fälle von Malum suboccipitale zusammen- stellt. Von den Patienten waren zwischen 3 und 10 Jahren alt 5, 10—15 3, —20 8, 20—25 9, 25—30 3, 30—40 5 und über 40 Jahre 4. Demnach kommt e Erkrankung in verschiedensten Lebensaltern zur Entwickelung; 17 von 37 Fällen ielten sich zwischen 15 und 25 Jahren ab. Unter den Erkrankten waren etwa oppelt so viel Männer als Frauen. Ein ursächlicher Zusammenhang mit dem ragen von Lasten auf dem Kopfe, an den einige Autoren glaubten, hat sich nicht achweisen lassen.

Vermuthlich ist auch in den beiden obersten Wirbeln und im interhauptbein der Process in der Regel ein ostaler, der wie in den brigen Wirbeln sich zunächst in den Körpern etablirt. Man braucht ich nur die eigenthümliche Form der obersten Wirbel und ihre Be- iehung zu den hier besonders grossen und ausgedehnten Gelenken zu ergegenwärtigen, um sich darüber klar zu werden, dass letztere hier on den Körperherden aus sehr leicht inficirt werden müssen. So wird ie Caries des Epistropheus früh die auf seinem Körper selbst ge-

legenen Seitengelenke ergreifen; von der Zahnerkrankung zur Arthritis der Zahngelenke ist nur ein kleiner Schritt. Auch durch Herde im vorderen Atlasbogen werden letztere alsbald in Mitleidenschaft gezogen.

Andererseits ist besonders von Teissier eine primäre Synovialtuberculose der fraglichen Gelenke beschrieben worden, welche erst secundär den Knochen in Mitleidenschaft zieht.

All diese Processe haben in hohem Maasse die Tendenz zur Ausbreitung von einem Knochen auf den anderen, von einem Gelenk auf das benachbarte. Dabei werden die Knochen käsig erweicht, die Gelenkkapseln und die Bänder zerfallen. Der vordere Atlasbogen und die Massae laterales dieses Wirbels, der Zahnfortsatz und die oberen Gelenkflächen des 2. Wirbels können vollständig verschwinden, oder sie werden bei Sectionen als käsige Sequester gefunden. Bisweilen trennt ein Herd in der Basis des Proc. odontoideus diesen vom Epistropheuskörper ab Die Folge dieser Zerstörungen ist in seltenen Fällen ein einfaches Tiefertreten des Kopfes, dann nämlich, wenn die Seitentheile der erkrankten Wirbel gleichmässig zu Grunde gegangen sind. In der Regel kommt es zu Dislocationen, welche den durch Verletzungen hervorgerufenen durchaus analog sind. Die Zerstörung der Bänder führt zur pathologischen Luxation, diejenige der Knochen zur Spontanfractur. Da die Destruction in den vordersten Partien meist am ausgiebigsten ist, entsteht eine Art schiefer Ebene, über welche die Dislocation fast immer nach vorne erfolgt.

Spontanluxation des Schädels ist sehr selten, Lannelongue fand sie unter 32 Beobachtungen 3mal, dagegen stellt er 27 Fälle von Luxation des Atlas zusammen und 2, bei denen sowohl der Schädel als auch der Atlas dislocirt war. Allerdings sind zu den 27 Fällen auch die wenigen gerechnet, bei welchen der abgebrochene Zahn mit dem Atlasbogen nach vorne getreten war, ein Process, den man consequenterweise als pathologische Luxationsfractur bezeichnen muss. Eine reine Luxation wird durch Zugrundegehen des Lig. transversum dentis ermöglicht.

Bei ganz oder vorwiegend einseitigem Sitz der Zerstörung erfolgt auch die Dislocation einseitig. Aber auch bei sehr ausgiebigem Zugrundegehen von Knochen und Bändern kann die Dislocation ausbleiben oder verzögert werden, dann nämlich, wenn die in der Regel bretthart infiltrirte Nackenmusculatur wie ein Schienenapparat die erkrankten Theile fixirt.

Wie im Bereich der übrigen Wirbelsäule wird auch beim Malum suboccipitale das Rückenmark in zweierlei Weise in Mitleidenschaft gezogen, einmal durch die Dislocation resp. knöcherne Verengerung des Wirbelkanals, dann durch entzündliche Vorgänge. Ersteres ist erheblich seltener und kommt bisweilen traumatisch zu Stande. Bei einer reinen Luxation des Atlas muss dann wie bei der gewöhnlichen traumatischen Verrenkung der sich in das Mark einbohrende Zahnfortsatz sofortigen Tod herbeiführen.

Derartige Fälle sind von Sédillot, Tillaux, Lannelongue beschrieben. Buckley berichtet von einem 7jährigen Kinde, welches sich verschluckt hatte, und dem ein anderes, um ihm darüber hinwegzuhelfen, leise auf den Rücken klopfte. Das Kind fiel sofort todt um. Die Section ergab, dass der Zahn an seiner Basis gebrochen und gegen das Rückenmark dislocirt war.

ı allgemeinen ist das Abbrechen des Proc. odontoideus, wenn Luxation begleitet, günstig für das Mark, wie wir das auch traumatischen Luxationsfractur gesehen haben. Auch bei reiner ;ischer Luxation bleibt das Mark dann vor dem Druck des bewahrt, wenn dieser ganz erweicht ist, oder wenn die Verıg nicht rein geradeaus erfolgt, sondern nach vorne seitlich. m Falle kann der Zahn an dem Mark vorbei nach hinten treten. der Regel wird auch beim Malum suboccipitale die Betheiligung rkes durch eine Peripachymeningitis und das von ihr bedingte bewirkt. Die Affection der Dura erstreckt sich oft weit in das innere hinein, speciell auch auf jenes Gebiet desselben, welches rus Blumenbachii einerseits, die Medulla oblongata andererseits

ie von den obersten Wirbeln ausgehenden Abscesse schlagen dene Wege ein.

nmal nehmen sie ihren Weg nach dem Wirbelkanal; ferner bilden sie ler Vorder- und Rückenfläche der Wirbel. Nach hinten gelangt der Eiter Seitengelenken in das Bindegewebe zwischen den kurzen tiefen Nacken- (Rect. cap. post. maj., Rect. cap. lat., Obliquus cap. sup.), welche er meist infiltrirt. Um die genannten Muskeln zu entspannen, hält der Patient bei einseitigem Sitz der Affection nach der kranken Seite gedreht und ıeigt; bei doppelseitigem Sitz ist der Kopf steif geradeaus gerichtet. Aus h auftretenden Drehung des Kinnes nach rechts kann man daher nach mann auf den Beginn des Leidens im gleichnamigen Atlantooccipital- :hliessen.

ıs dem Bereich der tiefen Muskeln dringt der Eiter zu den oberflächlichen erscheint zur Seite des Splenius und Trachelomastoideus. Er ist jetzt als ige, sogar zur Verwechselung mit einem Knochensarkom geeignete ıg unter dem Hinterhauptbein zu fühlen und zeigt hinter dem Proc. ıs zuerst Fluctuation.

ırn sammelt sich der Eiter zunächst in einer grossen Höhle, welche quer n vorderen Umfang des Hinterhauptloches gelegen ist. Von dort dringt ıen Longus capitis und Rectus capitis ant. min. in das retropharyngeale rebe ein, nachdem er auch dort zunächst eine derbe Infiltration gesetzt iter nach unten wandern diese Abscesse in der Regel nicht, da es früh ration in den Rachen kommt. In einem Falle hat v. Bergmann das ten des Eiters an der Schädelbasis bis zum Foramen lacerum beobachtet. war durch dieses ins Gehirn gelangt und hatte eine Thrombose des ınsversus verursacht.

on den Symptomen seien die nervösen vorweg genommen, in der Regel das Krankheitsbild einleiten und zwar vor allen in Gestalt schwerer Neuralgien im Gebiete der obersten Cerven, des N. occipitalis major und minor, auricularis magnus. ınken haben heftige Schmerzen am Hinterkopfe, in der Ohr-, in der Parotisgegend, namentlich aber in der Mitte des Nackens, bisweilen das Gefühl hervorrufen, als ob jemand von Zeit zu t der Spitze eines Dolches dorthin steche. Ferner finden sich zen in der seitlichen Kehlkopfgegend, in den Schultern, den deren Entstehungsort weniger klar ist.

aneben bestehen auch Störungen der Function des Hypoglossus,

Schwierigkeiten im Bewegen der Zunge und im Schlucken, oder auch atrophische Lähmung einer Zungenhälfte (Vulpius), endlich auch schwer zu erklärende Augenstörungen, Lidzuckungen, Nystagmus und Ungleichheit der Pupillen. Die Schmerzen exacerbiren meist sehr erheblich bei Druck auf den Dornfortsatz des Epistropheus und zwar in so hohem Grade, dass sie die Druckempfindlichkeit der Wirbel selbst, die gewöhnlich auch vom Pharynx aus zu constatiren ist, ganz verdecken können. Das erste sichere Zeichen für die Erkrankung ist in der Regel eine eigenthümlich steife Haltung des Kopfes, bedingt durch die erwähnte Entspannung der tiefen Nackenmuskeln und durch die Schmerzen, welche das Bewegen der kranken Gelenke hervorruft. Bei einseitigem Sitz der Affection steht der Kopf in leichter Neigung und etwas stärkerer Drehung nach der kranken Seite, bei doppelseitigem Sitz ist er geradeaus gerichtet. Jede Bewegung wird ängstlich vermieden, Ja und Nein nicht durch Nicken oder Schütteln des Kopfes begleitet; beim Zurseitesehen bewegen sich entweder nur die Augen oder der ganze Körper.

Da jede Erschütterung Schmerzen hervorruft, gehen die Kranken sehr vorsichtig mit leicht gebeugten Hüft- und Kniegelenken; sie stützen ausserdem noch bei jeder Bewegung, bei jeder Wendung im Bette den Kopf, indem die Hände entweder zu beiden Seiten oder vorn unter dem Kinn und hinten am Hinterkopf angreifen.

Zu dieser Zeit finden sich meist schon die Schwellungen, welche durch die retro- und prävertebrale Eiterung oder vielmehr zunächst durch die Infiltration des Bindegewebes hervorgebracht werden, die tumorartige Schwellung in der Nackengrube dicht unter dem Hinterhaupt, die sich seitlich nach der Gegend eines oder beider Proc. mastoidei hinzieht. Die nach ihrem ersten Beobachter bezeichnete Angina Hippocratis macht sich durch Schluck- und Athembeschwerden bemerkbar, deren Nachlassen auf einen Durchbruch nach dem Pharynx zu schliessen lässt. Die Entleerung des Abscesses kann bei kleiner Perforationsöffnung allmählich unter anhaltendem Ausspucken und Aushusten von Eiter vor sich gehen, während grosse Massen, die sich aus einer grossen Oeffnung plötzlich ergiessen, durch Ueberschwemmung des Kehlkopfes unmittelbare Erstickungsgefahr hervorrufen.

Fig. 185.



Malum suboccipitale.

Weitere Symptome resultiren aus der vorschreitenden Zerstörung der Knochen in Gestalt von Verkürzung des ganzen Halses, die gleichmässig oder auf einer Seite stärker ausgeprägt sein kann wie auf der anderen; es ergibt sich dann eine Art von Torticollis. Oder es kommt eine pathologische Luxation zu Stande. Dann senkt sich das Kinn und tritt mit dem ganzen Kopf nach vorn, indem es gleichzeitig bei einseitiger Luxation eine Wendung nach der weniger zerstörten Seite macht. Der Dornfortsatz unterhalb des luxirten Wirbels tritt dann bisweilen als knopfartiger Vorsprung hervor.

Mit der Bildung der Abscesse oder spätestens mit ihrer Entleerung

die anfänglichen neuralgiformen Schmerzen aufzuhören; dagegen die Empfindlichkeit bei directem und indirectem Druck auf die kte Partie oder bei Bewegungen mit fortschreitender Zerstörung nochen und Gelenken so zu, dass schon leichte Erschütterungen ssbodens schwer ertragen werden. Mit der Entleerung der Ab- findet auch hier gewöhnlich eine scheinbare Besserung statt.

Zu der Zeit, in welcher sich die Deviationen des Kopfes bemerkbar n, treten in der Regel auch die Marksymptome in die Erscheinung. ginnen meist mit motorischer Parese der Arme, die Kraft der nimmt ab. Des weiteren wird die Parese zur Paralyse; Sensi- störungen folgen nach. Da der Process oberhalb der Armcentren haben wir es mit spastischen Lähmungen zu thun. Später werden die Beine in Mitleidenschaft gezogen, endlich Blase, Mastdarm, und Zwerchfell. Unter den Erscheinungen der Asphyxie und hmung tritt der Tod ein. Die Lähmungen sind in der Regel sym- ch; doch ist einmal das typische Bild der Halbseitenläsion beob- worden (Cotrel). Dieselben bilden sich in der Regel allmählich n Laufe von Wochen nicht selten unter Remissionen und Exacer- en. Die plötzlichen Todesfälle, deren wir schon Erwähnung haben, gehören zu den Ausnahmen.

Die Diagnose ist an der Hand der eben besprochenen Symptome, ers aber aus der typischen Entwickelung derselben meist leicht llen. Wie schon gesagt, leiten die neuralgischen Schmerzen den s ein; es folgt die steife Haltung des Kopfes, die harte Schwel- nter dem Occiput, zunehmende locale Schmerzhaftigkeit, Bildung bscesse, zunächst hinten seitlich, dann retropharyngeal; Nach- der neuralgischen Schmerzen mit der Bildung der Abscesse; Zeichen der zunehmenden Knochendeformirung und endlich die ome von Seiten des Rückenmarks. Nicht die ganze Folge dieser einungen ist nöthig, um die Diagnose zu stellen. Schon zur Zeit ccipitalneuralgien mit ihrem Druckpunkt im Nacken unter dem haupt wird man an das Malum suboccipitale denken und bei ten der typischen Kopfhaltung oder gar der Schwellung seiner gewiss sein können. Letztere kann allerdings auch einmal durch riostales Sarkom der Schädelbasis hervorgerufen werden.

Die Differentialdiagnose gegenüber traumatischen Fracturen oder ionen wird in frischen Fällen keine Schwierigkeiten machen, aber in ausgeheilten, deren Anamnese in Vergessenheit gerathen Vermuthlich wird eine Reihe von pathologischen Luxationen und nfracturen zu den traumatischen gerechnet. Dicke schwartige n und Callusmassen in der Umgebung der deformen Wirbelsäulen- legen immer den Verdacht einer abgelaufenen Tuberculose nahe.

Die Prognose des Malum suboccipitale ist noch erheblich schlechter der Tuberculose der übrigen Halswirbel. Die Progredienz der einungen ist eine erheblichere, der Verlauf ein schnellerer. In Falle Teissier's trat der Tod schon 12 Wochen nach Beginn sten Erscheinungen ein; selten lässt er länger als 1 oder höchstens e auf sich warten. Allerdings kann auch diese Affection in Heilung en und zwar noch zu Zeiten, wo die Knochendestruction schon

einen hohen Grad erreicht hat, wo schon Marksymptome vorhanden waren. Je langsamer diese sich ausbilden, um so eher besteht die Möglichkeit eines Stillstandes oder Rückganges, wogegen eine schnelle Progredienz als höchst übles Zeichen aufzufassen ist.

Auch eine sehr hochgradige Einengung des Wirbelkanals kann ohne dauernde Schädigung des Markes bestehen, wie durch zahlreiche Sectionsbefunde erwiesen ist. In anderen Fällen aber bleiben Lähmungen oder Paresen das ganze Leben lang bestehen.

Die Ausheilung der Knochenaffection erfolgt in der Regel mit Synostose der Theile, die nach dem Destructionsprocess auf einander zu liegen kommen. Eine Ankylose zwischen Hinterhaupt und Epistropheus nach Ausstossung erheblicher Theile des Atlas ist mehrfach beobachtet worden.

Therapie der Wirbeltuberculose.

Die Therapie der Wirbeltuberculose beruht fast ausschliesslich auf der Kräftigung des Organismus resp. der Körpergewebe, die dadurch in den Stand gesetzt werden, im Kampfe mit der Infection den Sieg zu gewinnen. Wir suchen dies einmal durch eine Allgemeinbehandlung zu erreichen, indem wir den Patienten auf einen möglichst guten Ernährungszustand bringen, dann auch durch locale Maassnahmen, Ruhigstellung, Entlastung, welche die den Krankheitsherd umgebenden Gewebe, speciell auch die noch erhaltenen Knochenreste vor Schaden bewahren und ihnen ihre Widerstandsfähigkeit erhalten, andererseits eine Propagation des Tuberkelvirus durch Quetschung der bacillenhaltigen Gewebe verhindern. Auch die Application des Jodoforms gehört hierher, da wir wissen, dass dieses Mittel im wesentlichen durch günstige Beeinflussung der Granulations- und Narbenbildung wirkt. Gegenüber dieser mehr indirecten Therapie tritt die directe, bestehend in operativer Elimination des Krankheitsherdes, vollständig in den Hintergrund. Andererseits sind wir sehr oft in der Lage, einzelne Symptome der Spondylitis, speciell die Gibbusbildung, oder auch die nervösen Erscheinungen zu bekämpfen, unter Umständen sogar zu einer Zeit, wo der eigentliche tuberculöse Process schon ausgeheilt ist.

Wie schon angedeutet, soll die Allgemeinbehandlung hauptsächlich den Ernährungsstand der Kranken bessern. Sie sucht dieses durch Anregung des Appetits zu erreichen. Reichliche Bewegung oder, wenn das nicht möglich ist, reichlicher Aufenthalt in guter Luft, eventuell Sool- oder Seebäder kommen hier in Frage. Transportfähige Kranke schickt man, wenn die Mittel vorhanden sind, in entsprechende Kurorte, andernfalls sucht man die Bedingungen derselben so gut als möglich nachzuahmen. In den betreffenden Kurorten sollen Liegehallen vorhanden sein, in denen die Patienten den ganzen Tag vor Wind geschützt im Freien zubringen. In südlichen Klimaten kann diese Behandlung auf den Winter ausgedehnt werden. Der Aufenthalt in guter, kräftiger Luft hat schon an sich einen günstigen Einfluss.

Mit der Anwendung der Soolbäder muss man gerade bei Spondylitiskranken sehr vorsichtig sein. Die beim Baden leicht eintretenden Bewegungen der kranken Wirbelsäule lassen sich vermeiden, entweder durch geeignete Stützapparate, die mit ins Wasser kommen und natür-

h aus entsprechenden Stoffen hergestellt sein müssen, oder dadurch, ss man in der Wanne ein entsprechend grosses Stück Segeltuch wagecht ausspannt, auf welches die Kranken flach gelegt werden. Oft ben unvorsichtig angewandte Bäder anderweitig einen ungünstigen nfluss; die Kranken werden nervös, müde und kommen herunter, statt zunehmen. Man thut daher gut, die Soole zunächst zu verdünnen, d dehnt die Bäder, die übrigens eine Temperatur von etwa 35 Grad lsius haben sollen, nicht länger als 5 Minuten aus. Auch soll zuchst nicht jeden Tag, sondern höchstens jeden zweiten oder dritten g gebadet werden. Unter genauer Controlle des Körpergewichts geht n allmählich mit der Concentration, Dauer und Häufigkeit der Bäder die Höhe. Locale Packungen mögen neben den Bädern oder auch r sich angewandt werden in Gestalt von Umschlägen mit unverdünnter ole, die über Nacht liegen bleiben.

Der Zweck dieser Behandlung, die Hebung des Appetits, wird i vorsichtiger Application der in Rede stehenden Mittel in der Regel ld erreicht. Man befriedigt diesen am besten, indem man eine möghst vollständige Mastkur durchführt. Man gibt häufige kleinere Mahliten und lässt zwischen diesen noch Milch oder Kefyr trinken.

Die Durchführung dieser Therapie wird sich im allgemeinen am besten in em entsprechenden Kurort oder Sanatorium erreichen lassen. Der Aufenthalt einem solchen darf aber nicht zu kurz bemessen sein. Er sollte nicht weniger 2 Monate, besser 3—4 Monate und darüber betragen. Die erreichte Besserung cht unter weniger günstigen Verhältnissen gar zu leicht einer erneuten Verlechterung Platz. Wo die Verhältnisse eine derartige Kur nicht zulassen, muss n sich auf die Anwendung eines möglichst grossen Theils der besprochenen assnahmen beschränken, deren Auswahl sich nach den Umständen zu richten hat.

Als Ersatz für die Soolbäder kommt die Schmierseifenbehandlung Betracht, die neuerdings von Kollmann, Diruf, Gisler und Hoffa warm npfohlen wurde. Man verwendet den Sapo calinus venalis (am besten Sapo cal. nal. transparens) und reibt wöchentlich 2—3mal 25—40 g davon mit einem chwamm oder der flachen Hand auf den Rücken und die Oberschenkel ein. ragen die Patienten ein Corset, so wird dieses nach der Einreibung gleich wieder ngezogen. Nach etwa einer halben Stunde wird die Seife mittelst eines Schwammes nd warmen Wassers wieder abgewaschen. Da die Kranken nachher eine Zeit egen sollen, führt man die Einreibung bei herumgehenden Patienten am besten bends aus. Diese Anwendung der Schmierseife soll den Appetit in günstiger Veise beeinflussen.

Ueber die Wirksamkeit der von Durante empfohlenen subcutanen Jodinspritzungen oder der von Frassi angegebenen ebenfalls subcutanen Anendung von Guajacol und Jod liegen wenig Erfahrungen vor. Wenn diese ittel überhaupt wirken, dann beruht dies vermuthlich auch auf einer Vermehrung es Stoffwechsels.

Ueber die Nutzlosigkeit des Tuberculins herrscht heute wohl nur eine leinung.

Noch besser als der Aufenthalt im Bette, das Liegen, wirkt unreitig die Bewegung, das Umhergehen in guter Luft. Man ist daher it Jahren bemüht gewesen, Kranke mit Tuberculose der Wirbelsäule irch Apparate auf die Beine zu bringen. Zweifellos ist man mit diesen estrebungen zu weit gegangen, indem man verkannt hat, dass auch

die bestconstruirten Apparate nie eine derartige Fixation herbeizuführen vermögen, wie man sie im Bett erreichen kann. König hat unstreitig Recht, wenn er darauf hinweist, dass die Kranken auch im Bett sich erholen, sobald ihr localer Process ausheilt, während eine Verschlimmerung des letzteren auch in der besten Luft und in den kunstvollsten portativen Apparaten eine Verschlechterung des Allgemeinbefindens herbeiführt. Die Mehrzahl der Chirurgen hat es daher heutzutage zum Grundsatz erhoben, schwere, floride Tuberculosen ins Bett zu legen und erst mit der beginnenden Reconvalescenz die ambulante Behandlung einzuleiten.

Die Entlastung der Wirbelkörper wird durch das Liegen an sich herbeigeführt, aber in unvollkommener Weise. Wenn die lordotischen Abschnitte der Wirbelsäule, der Hals und Lendentheil sich der Unterlage anzuschmiegen suchen, so bedeutet dies eine Bewegung im Sinne der Kyphose und damit ein festeres Aufeinanderpressen der Wirbelkörper, also gerade das, was vermieden werden soll. Die kyphotische Brustwirbelsäule könnte sich zwar strecken. Aber die nothwendigerweise nachgiebige und eindrückbare Matratze wird sich viel eher der Gestalt der Wirbelsäule anpassen als umgekehrt. Ein Theil dieser Uebelstände würde fortfallen, wenn man die Patienten flach auf den Bauch legte; doch ist dies aus anderen naheliegenden Gründen nicht auf die Dauer durchführbar.

Fig. 186.



Glisson'sche Schwinge.

Man sucht eine ausgiebige Entlastung der Wirbelkörper auf zweierlei Weise zu erreichen: einmal durch Extensionsbehandlung, zweitens durch Ueberstreckung der Wirbelsäule, respective durch Reclination. Auch kann man beide Maassnahmen mit einander combiniren.

Die Extensionsbehandlung kommt hauptsächlich bei der Spondylitis cervicalis respective beim Malum suboccipitale, auch noch bei Erkrankung der oberen Brustwirbel zur Anwendung, und zwar bedient man sich zur Application des Zuges am Kopfe gewöhnlich der Glisson'schen Schwinge (Fig. 186), deren Anwendungsweise aus Fig. 187 ohne weiteres klar wird. Als Gegenzug dient die Körperschwere, deren Wirkung man erhöht, indem man das Kopfende des Bettes hochstellt.

Auch bei Spondylitis lumbalis kann man Extension anwenden. Hier muss der Zug aber an den Beinen angreifen.

Zu diesem Zweck werden in der Breslauer Klinik die Beine mittelst dorsaler Gypshanfschienen oder Gypsschalen an Galgen suspendirt. Der Zug wird durch Streifen aus Segeltuchheftpflaster, oder aus Filz, resp. sogenanntem englischem Leder, die mit Heusner'scher Heftpflastermasse angeklebt werden, übertragen. Die Matratze reicht nur bis zum unteren Rand des Beckens, so dass die Beine an ihren Gypsschienen frei schweben (Fig. 188). Auf diese Weise wird jede Reibung vermieden. Den Gegenzug erreicht man dadurch, dass man das Fussende des Bettes hochstellt.

Auf die mittlere Brustwirbelsäule hat der Zug weder am Kopf h an den Füssen Einfluss. Hier ist allein die Reclination wirk-n, die man durch untergelegte Kissen herbeiführen kann. Die eben-s zur Herbeiführung der Reclination dienende, aber wohl nur noch nig gebrauchte Rauchfuss'sche Schwebe sei hier nur erwähnt.

Die bisher aufgeführten Apparate sind zwar im Stande, eine Ent-tung der Wirbelkörper herbeizuführen, für die Ruhigstellung sorgen dagegen nur unvollkommen. Bei jeder Defäcation u. s. w. ist e Umlagerung resp. ein Anheben des Kranken nöthig, und der ganze parat mit der Extension und den zum Hochstellen nöthigen Klötzen

Fig. 187.



Extension am Kopf mittelst der Glisson'schen Schwinge.

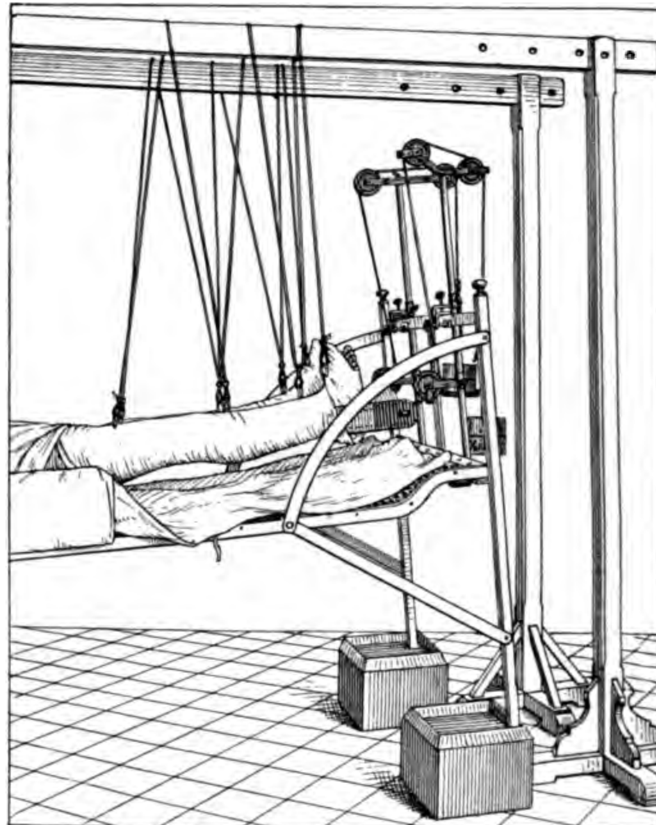
so schwerfällig, dass der Kranke mehr oder weniger an den Ort fesselt ist, an dem sein Bett einmal steht; es ist kaum durchführbar, n regelmässig ins Freie zu schaffen.

Die Forderung der Ruhigstellung und der leichten Transportfähigkeit erfüllt Phelps'sche Stehbett, eine nach dem Körper geformte gepolsterte Holzlade, f welche der Patient mittelst Binden angewickelt wird. Dieser Apparat aber wieder den Nachtheil, dass seine Anwendung eine Reclination nicht gestattet, er daher nur bei hochsitzender Spondylitis durch Hinzufügen einer Extensions-richtung eine wirkliche Entlastung herbeizuführen vermag.

Die Entlastung erreicht dagegen im Verein mit sehr vollkommener higstellung das Lorenz'sche Reclinationsgypsbett, welches h den Vortheil hat, dass man es sich jederzeit selbst anfertigen

kann. Der Kranke wird in eine derartige Lage gebracht, dass eine lordotische Einbiegung seiner Wirbelsäule erfolgt. Wie man dies in einfachster Weise durch untergelegte Rollkissen bewerkstelligen kann, zeigt Fig. 189. Die Stärke der Biegung wird durch die Stärke der Rollkissen dosirt. Die Rollkissen haben den Nachtheil, dass sie sich, besonders bei unruhigen Kindern, leicht verschieben und dass sie bei Erwachsenen, wenn man den nöthigen Grad der Reclination erreichen will, sehr hoch sein müssen.

Fig. 188.



Extension an den Beinen.

Man hat deshalb verschiedene Apparate construirt, welche d… Nachtheile vermindern sollen. So wandte Lorenz später statt … unter die Oberschenkel geschobenen Rollen eine in verschiedener Neig… aufstellbare schiefe Ebene an. Dem gleichen Zweck dient ein … Redard construirtes Bett, bei welchem auch die Kissen für den Ob… körper zum Theil durch eine schiefe Ebene, zum Theil durch e… Kopfstütze ersetzt sind. In der Breslauer Klinik werden die Gy… betten in der Regel auf dem Nebel'schen Schwebelagerung… apparat angefertigt, der auch für andere Zwecke sehr gut … brauchen ist.

Der Nebel'sche Apparat besteht aus einem rechteckigen Rahmen aus Gas-r von 2 m Länge und 60 cm Breite. Dieser wird in einer Weise, die aus . 190 hervorgeht, mittelst eines an seiner einen Schmalseite angebrachten zweiten zeren Gasrohrrahmens aufgestellt. Durch Klötze, die man unter die an der leren Schmalseite angebrachten Füsse unterstellt, kann die Neigung des langen hmens regulirt werden. Innerhalb des letzteren wird der Kranke gelagert und ar auf 3—4 Hanfgurte, welche an beliebiger Stelle zwischen den Langseiten r herüber gespannt werden können. Einer von diesen kommt unter das obere rnumende, ein zweiter unter das Becken, ein dritter unter die Schenkel, etwas rhalb der Kniee. Ein vierter kann über die Unterschenkel gelegt werden und nt dann zum Fixiren der Beine. Der Kopf ruht entweder auf einer am oberen de vorhandenen Kopfstütze auf, oder er wird mittelst Glisson'scher Schwinge der höher gelegenen Schmalseite fixirt. Die Reclination kann mittelst eines ngsgurtes, der die Mitte der beiden Schmalseiten verbindet, dosirt werden. eser geht über die Quergurten, welche Schultern und Becken tragen, hinweg. schlaffer er gespannt ist, um so weniger hindert er das nach unten Sinken des mpfes; umgekehrt kann man letzteres durch straffes Anziehen des Längsgurtes

Fig. 189.



Lagerung des Patienten zur Anlegung des Gypsbettes. (Nach Lorenz.)

ollkommen unmöglich machen. An dem kleineren rechteckigen Rahmen sind inige Querstäbe angebracht, an welchen die Hände des Patienten angreifen önnen.

Das Einsinken in die Reclinationsstellung erfolgt in der Regel nicht sofort; rst allmählich entspannen sich die langen Rückenmuskeln und die Rückwärts-beugung tritt ein, wobei man durch leichten Druck mit der Hand nachhelfen kann. Man darf die Biegung nicht übertreiben; andernfalls entstehen durch Zerrung der Wirbelkörper Schmerzen. Man lässt daher die Patienten am besten selbst angeben, welche Lage ihnen die angenehmste ist.

In dieser Stellung wird die Rückseite des Kranken vom Scheitel bis zur Glutäalfalte mit einer einfachen Lage von angefeuchtetem Calicotstoff oder einer 2—3fachen Schicht feuchten Mulls bedeckt, welche den Zweck hat, das Ankleben des Gypses auf dem Körper zu verhindern. Darüber kommt der Gypsverband, den man am besten aus Gypsbinden herstellt. Man beginnt am Scheitel und legt zunächst ein System von Längstouren, eine in der Mitte entlang der Wirbelsäule, je eine seitlich nach der Gegend der Glutäalfalten und weiter je eine von der Achselhöhle beginnend und auf der Höhe der Glutäalfalten endigend. In dieser Art werden 5—6 Lagen Gypsbinde über einander gelegt und immer gut mit einander verstrichen. Ueber diese Längstouren kommt nun eine mehrfache Reihe von quer verlaufenden, dann wieder Längstouren u. s. w., bis der Apparat die nöthige Stärke at. Mann kann seine Widerstandsfähigkeit noch erhöhen, wenn man zwischen nzelne Lagen der Gypsbinden 2—3 cm breite Streifen von in heissem Wasser eich gemachtem Fournirholz einfügt. Diese Streifen werden ebenfalls theils

längs, theils quer angeordnet in der Weise, dass die einzelnen Streifen 2—3 cm breite Abstände von einander getrennt sind. An den Stellen, die be leicht einbrechen, so besonders am Hals und an den Seitenrändern, kann m Binden zu sparen, Gypsschalen zur Verstärkung anbringen, die man so h dass eine 8—10 cm breite, 16fach zusammengefaltete Gazelage in G (ca. 1 Raumtheil Wasser auf 1 Raumtheil Gyps) getränkt und dann leich gestrichen wird, um überschüssigen Brei zu entfernen.

Ist das Gypsbett hinreichend hart, so wird es abgenommen und e Unebenheiten seiner Innenfläche geglättet. Darauf trocknet man es auf de oder in der Sonne. Man muss dann gewöhnlich die Kanten noch etwas abr

Fig. 190.



Schwebelagerungsapparat nach Nebel.

die Armausschnitte vertiefen, auch den Analausschnitt, den man eventuell beim Herstellen aussparen kann, glätten und erweitern.

Zum Schutz gegen Durchnässung wird das Gypsbett mit alkohol Schellacklösung mehrmals getränkt und ist dann zum Anwickeln fertig.

Eine Reihe von Autoren benützt dieses Gypsbett nicht direct, da es z schwer und trotz des Schellacks nicht sehr widerstandsfähig gegen Feuch ist. Man kann dasselbe als Form verwenden, mit Gyps ausgiessen und so positiven Abguss des Patienten erhalten, über dem man dann Betten a schiedenen Stoffen, die wir bei Besprechung des Corsets kennen lernen w herstellt, so aus geleimtem Holz, aus Celluloid. Dollinger formt üb Abguss, den er in leichter Suspension gewinnt, ein Bett aus getriebenem K

Das fertige Bett wird entweder mit einer ganz dünnen Lage Watte b oder mit Tricotstoff überzogen, welch letzteren man anleimen und über die R

[ü]berschlagen kann; bei kleinen Kindern muss man es noch mit wasserdichtem [Sto]ff überziehen. Ueber die Watte kommt ein glattes Leintuch. Nunmehr wird [der] Kranke im Hemd hineingelegt und mit circulären Bindentouren festgewickelt. [Dan]n kann man ihn völlig ankleiden (Fig. 191). In der ersten Zeit sollte man den [Kran]ken recht oft revidiren, damit man etwaige Druckstellen rechtzeitig bemerkt [und] durch Aushöhlen des Bettes an der entsprechenden Stelle einen Decubitus ver[hin]den kann. Die Entleerungen gehen in dem Gypsbett vor sich, ohne dass man

Fig. 191.



Reclinationsbett.

[den] Patienten dazu herausnehmen muss. Die Vorderfläche des Körpers kann [jeder]zeit gewaschen werden; um an die Hinterfläche heranzukommen, legt man [den] Kranken vorsichtig auf den Bauch und nimmt nun das Gypsbett herunter.

Fig. 192.



Extensionsgypsbett.

Der einzige Abschnitt der Wirbelsäule, auf den die Reclination [sich n]icht gut anwenden lässt, ist der Halstheil. Die starke Rück[b]iegung des Kopfes würde sehr unbequem sein. Man combinirt [daher] nach Lorenz' Vorgang bei Spondylitis cervicalis die Reclination [mit de]r Extension.

[N]achdem man den Kranken so gelagert hat, dass sein Hinterhaupt in einer [Flucht m]it der Rückenfläche steht, wird das Gypsbett in gewöhnlicher Weise an[gelegt]. Die Extensionsvorrichtung besteht in einem Jurymast, einem Stahl[bügel], auf dem Gypsbett in der Mittellinie befestigt, mit seinem freien Ende [ü]berragt. Das freie Ende umgibt den Kopf in mässigem Abstand und reicht [bis] zur Mitte der Scheitellinie. Hier trägt dasselbe einen Querbügel, gegen

welchen der Kopf mittelst einer Glisson'schen Schlinge herangezogen wird. Die Extension wird durch die Federkraft des Stahlstabes ausgeübt (Fig. 192). An dem Rückenschild wird der Jurymast entweder festgenietet oder man lässt ihn zwischen die oberen Lagen der Gypsbinden, resp. des Materials, aus dem man das Bett herstellt, ein. Damit er gut festgehalten wird, ist der am Bett zu befestigende Theil des Jurymastes gabelförmig gestaltet und trägt ausserdem noch eine Anzahl angenieteter Querstreifen aus Bandeisen (Fig. 193). Bei Contracturen oder schmerzhaften Spasmen in den unteren Extremitäten kann man das Gypsbett so weit verlängern, dass es die Beine mit in sich aufnimmt.

Fig. 193.



Jurymast.

Die gute Wirkung der durch das Gypsbett bedingten absoluten Fixation macht sich in der Regel sehr bald durch Aufhören der Schmerzen bemerkbar. Damit geht in der Regel auch eine Besserung des Allgemeinbefindens, des Appetits etc. Hand in Hand. Glaubt man aus dem Nachlassen der Symptome, der Schmerzen und besonders auch der Druckempfindlichkeit schliessen zu können, dass die Spondylitis sich auf dem Wege der Heilung befindet, dann ist es an der Zeit, den Patienten womöglich auf die Beine zu bringen. Anstatt des Gypsbetts muss man ihm nun einen der vielen portativen Stützapparate geben und bedient sich zu diesem Zweck meist eines Corsets, wobei gleich bemerkt werden soll, dass dieses zeitweise ziemlich allgemein auch gegen Spondylitis im floriden Stadium angewandt wurde. So von seinem Erfinder Sayre. Während dieser aber glaubte, durch sein Gypsmieder eine völlige Immobilisation und Entlastung erreichen zu können, ist man jetzt der Ansicht, dass dies nur bis zu einem gewissen Grade der Fall ist.

Wenn das Corset entlasten soll, so muss es ebenso wie das Gypsbett in einer Stellung angelegt werden, bei welcher der gegenseitige Druck der Wirbelkörper ein möglichst geringer ist. Diese wird einmal durch Extension bewirkt, dann durch Lagerung des Kranken auf den Bauch in der Weise, wie sie durch den Nebel'schen Apparat ermöglicht wird.

Die Ausführung der Extension ergibt sich aus Fig. 194. Der Kopf wird mittelst einer an einem Flaschenzug angebrachten Glisson'schen Schwinge nach oben gezogen. Den Flaschenzug hängt man an der Zimmerdecke auf oder noch besser an einem Beely'schen Rahmen, der ein zum Fixiren der Hüften dienendes höher oder tiefer zu stellendes Querbrett trägt; an dieses werden die Oberschenkel durch einen breiten Schnallengurt angedrückt. Die Hände des Patienten umgreifen die seitlichen Stützen des Rahmens.

Der Kranke wird nun so weit suspendirt, dass er noch auf den Fussspitzen bequem stehen kann. Dann werden kleine Wattepolster auf dem Gibbus und auf den Spinae oss. il. ant. sup. mittelst einiger Bindentouren angewickelt, welche auch

cm breiten, vom Jugulum bis zur Symphyse reichenden Streifen von Blech vorn in der Mittellinie festhalten.

e Gypsbinden sollen 15—20 cm breit sein und aus feinem Musselin be- Sie werden, nachdem sie in lauwarmem Wasser, dem eine Prise Alaun ist, gut durchgeweicht sind, mässig ausgedrückt. Man beginnt mit dem unten in der Höhe der Trochan- ie einzelnen Touren sollen sehr g und glatt geführt werden, und hfolgende die vorhergehende zu ihrer Breite decken. Renversées icht gemacht, eher die Binde ab- en. Jede Tour muss auf der vorher- ordentlich festgerieben werden. t man zur oberen Grenze der hle in die Höhe, dann wieder nach is die nöthige Stärke erreicht ist; gen dürften bei gutem Material

Fig. 194.



Suspension zur Anlegung eines Gypsmieders.

s Corset wird, sobald es fest ist, er Vorderfläche mit Messer und aufgeschnitten; der Blechstreifen den Patienten vor Verletzungen. ifen am besten 2 Hände von rechts, links vorn in den Schlitz hinein en das Corset mit einer Drehung hts oder links vom Körper herunter. mit der noch weiche Gyps seine ht ändert, passen wir die beiden nien wieder genau gegen einander en sie in dieser Lage durch einige uren fest, welche wir um das Mieder keln. Nachdem dasselbe dann ge- ist, wird es zugeschnitten; man lie Achsellöcher so weit, dass die quem nach unten sinken können; immt man vorn in den Inguinal- so viel fort, dass der Patient im cht gehindert wird. Endlich werden ler des Mieders mit Leder oder ingefasst und vorn zu beiden Seiten ittlinie eine Reihe von Haken zum angebracht.

ter diesem einfachsten Gypscorset n am besten ein wollenes, eng les Hemd tragen. Das Mieder muss in Suspension angezogen werden. tzen zum Verschliessen im Bereiche des Bauches feine Hanfschnur, im der Brust dagegen dünnes Gummiband, damit die Athembewegungen des icht ganz unmöglich gemacht werden.

en **Gypsmiedern** haften verschiedene Unzuträglichkeiten an, hre Verwendbarkeit einschränken. Sie vertragen keine Feuchtig-

keit, sind, wenn sie haltbar sein sollen, ziemlich schwer — umgekehrt wenig haltbar, wenn man sie erträglich leicht herstellen will. Allerdings kann man den Gyps durch Tränken mit Schellack oder Ueberziehen des Mieders mit impermeablem Stoff vor Durchnässung bewahren. Aber die Widerstandsfähigkeit des Corsets wird durch diese Mittel nur wenig erhöht. Aus diesem Grunde thut man gut, das Gypscorset nur als Form zu benützen, in der man einen Gypsabguss des Patienten anfertigt, und erst über diesem Gypsabguss das definitive Mieder herzustellen. Man hat so die Möglichkeit, langsam erhärtenden Stoffen Zeit zum Festwerden zu geben. In diesem Falle werden die Gypsbinden ohne jede Polsterung auf den Körper gewickelt. Dort, wo das Mieder mit Rücksicht auf die Gefahr des Decubitus nicht zu fest anliegen darf, trägt man auf die Gypsform etwas Gypsbrei auf, also auf die Gegend des Gibbus und der Spinae ossis ilei.

Als Corsetmaterialien kommen in Frage Wasserglas und Celluloid, die in der Weise angewandt werden, dass man Mull- oder Leinenbinden oder Tricotstoff mit Lösungen der betreffenden Stoffe tränkt. Besonders die Celluloidmieder finden neuerdings ausgedehnte Verwendung.

Die Lösung wird so hergestellt, dass man eine Flasche zu etwa $^1/_4$ mit Celluloidschnitzeln, die man als Abfallwaare im Handel bekommt, beschickt und dann die Flasche mit Aceton füllt. Ein dichtschliessender Korkpfropfen muss die Verdunstung hindern. Es wird so oft geschüttelt und gerührt, bis der ganze Flascheninhalt eine gleichmässige Masse von der Consistenz eines dicken Syrups darstellt. Nachdem die Form mit einer glattliegenden Lage von Mullbinden, die sich etwa zur Hälfte decken, umwickelt ist, wird die Celluloidlösung aufgetragen und mit der flachen Hand kräftig und gleichmässig eingerieben[1]). Nun kommt sofort eine neue Bindenlage darüber, welche wieder mit der Lösung getränkt wird u. s. w., bis 8 Schichten auf einander gewickelt sind. Um dem ganzen Apparat eine schöne weisse Farbe zu geben, imprägnirt man die oberste Bindenlage mit einer Celluloidlösung, der etwas Zinkweiss zugesetzt ist. Das Mieder bleibt noch mindestens 24 Stunden auf der Form. Dann wird es aufgeschnitten, abgenommen und in ähnlicher Weise weiter bearbeitet wie die Gypsmieder.

Fig. 195.



Celluloidmieder.

In der Breslauer Klinik wird ein Theil der Mullbinden durch Tricotschlauch ersetzt. Wir benützen dazu einen Baumwolltricotschlauch, der so weit ist, dass er sich der Form, über die er gezogen wird, eng anschmiegt. Da an der innersten Schicht gern Gyps von der Form haften bleibt, wird letztere zunächst mit einer Mullbinde glatt umwickelt. Darüber zieht man ein hinreichend langes

[1]) Man kann die Beschmutzung der Hände durch Anziehen von Lederhandschuhen vermeiden; das Celluloid lässt sich übrigens durch Aceton leicht abwaschen.

Stück Tricotschlauch und imprägnirt dieses mit der Lösung. Dann wird das Corset vollendet, indem immer eine Lage Mullbinde mit einer Lage Tricotschlauch abwechselt. 4 Lagen Binde und 3 Schlauch genügen. Die so hergestellten Verbände sind noch elastischer, wie die nur aus Mullbinden bestehenden. Nach dem Abnehmen von der Form kann man die untergewickelte Bindenlage leicht herausreissen; der Tricot bildet dann die Innenfläche des Corsets.

Um das An- und Ausziehen des Mieders zu erleichtern, ist es zweckmässig, den vorderen Theil desselben durch 2 seitliche, etwa der vorderen Axillarlinie entsprechende verticale Schnitte herauszutrennen und die so entstehende Lücke durch entsprechend zugeschnittene Drellstreifen zu ersetzen, an welchen dann die Schnürvorrichtung anzubringen ist (Fig. 195).

Besatz und Einfassung etc. lassen sich an dem Celluloidverband sehr gut annähen, wenn man diesen mit einem Pfriemen durchbohrt, ehe man die Nadel hindurchführt. Hat man eine kräftige Ledernähmaschine zur Verfügung, so ist das vorherige Durchbohren des Celluloid nicht nöthig.

Ein Celluloidmieder kann der Arzt im allgemeinen ohne besondere Apparate selbst anfertigen. Der Werth des verbrauchten Materials beträgt 7—10 Mark. Die Kosten eines derartigen Corsets sind demnach, besonders unter Berücksichtigung seiner Dauerhaftigkeit, nicht sehr hoch zu nennen.

Aehnlich verhält sich das (Bingler'sche) Hornhautleder. Ein entsprechend grosses Stück von diesem wird in warmem Wasser weich gemacht, dann unter kräftiger Spannung um die Form herumgelegt; vorn in der Mittellinie bleibt ein schmaler Spalt. Hier befestigt man die Ränder des Leders, indem man dasselbe möglichst kräftig anspannt, mit einer Reihe von Nägeln. Dann wird das Ganze mehrere Tage in einem Ofen bei mässiger Wärme getrocknet, nach Herausziehen der Nägel von der Form heruntergenommen und armirt.

Auch andere Lederarten, z. B. sogenanntes Vacheleder lassen sich in ähnlicher Weise verarbeiten, doch müssen die aus ihnen hergestellten Verbände durch Metallschienen gefestigt werden. Man bringt letztere auf der Gypsform vor dem Aufwalken des Leders an. Letzteres wird dann herübergespannt und durch Reiben so fest angedrückt, dass es überall unmittelbar neben den Schienen der Form fest anliegt. Auf diese Weise werden die Metalltheile gewissermaassen in das Leder eingelassen, bedürfen aber nach dem Losnehmen des Corsets von der Form noch der Befestigung mittelst einiger Nieten.

Auch die früher so beliebten, in letzter Zeit scheinbar etwas ausser Gebrauch gekommenen Filzverbände lassen sich sehr gut verwenden, wenn man sie nicht über dem Körper, sondern ebenfalls über einem Gypsmodell herstellt. Man nimmt dazu eine Platte von 4—5 mm dickem Filz, die trocken ebenso wie die Hornhaut um die Form herumgezogen und vorn angenagelt wird. Dann erst lässt man den Filz sich mit einer Lösung von Schellack in Spiritus vollsaugen und wiederholt dies nach dem Trocknen so oft, bis der Filz die Flüssigkeit nicht mehr annimmt. Nach 24 Stunden ist der Stoff trocken und wird in der bekannten Weise armirt. Man muss das Filzmieder durch eine Anzahl aufgenieteter Stahlblechschienen, die ebenfalls über dem Gypsmodell geformt werden, widerstandsfähig machen.

Ein anderer Stoff zur Herstellung von Miedern sei noch erwähnt, der Leim, mit welchem man Cellulose oder Leinwand-, Holz- oder Korkstreifen zusammenfügen kann. Die Walltuch'schen Holzleimcorsets erfreuen sich ziemlich grosser Beliebtheit. Hobelspähne, 5 cm breit und ca. $^1/_2$ mm dick, treten bei diesen an Stelle der Binden und werden mit heissem, feinstem Tischlerleim (Kölner Leim) an einander geklebt. 3 Schichten genügen; das Modell überzieht man vorher mit Tricotstoff. Alle Leimverbände haben den Nachtheil, dass sie bei

feuchter Wärme weich werden und ihre Form verlieren; auch verbreiten sie dann leicht einen unangenehmen Leimgeruch. Durch einen Zusatz von doppeltchromsaurem Kali zum Leim kann dieser Uebelstand angeblich gemildert werden.

Die bisher aufgeführten Corsetarten haben alle den Vorzug, dass man sie ohne besondere Vorkenntnisse anfertigen kann. Die nöthigen Schienen kann jeder Schlosser aus Bandeisen anfertigen und aufnieten. Uebrigens wird der Arzt, welcher sich mit der Anfertigung orthopädischer Apparate eingehender beschäftigt, ohne grössere Mühe die hier nöthigen mechanischen Fertigkeiten erlernen, so dass er des Schlossers entbehren kann.

Etwas schwieriger ist die Herstellung der Hessing'schen Mieder. Andererseits sind dieselben so vortrefflich, dass man sie, wo nicht der höhere Preis ein Gegengrund ist, anwenden sollte.

Sie bestehen aus einem genau anliegenden Stoffcorset, welchem durch eingenähte Metallschienen die nöthige Festigkeit gegeben wird. Das in der Regel aus grauem Drill gefertigte Mieder soll vorn in der Mittellinie geschnürt werden. Entsprechende Ausbuchtungen müssen die Mammae vor Druck schützen.

Das Corset stützt sich auf das Becken mittelst der beiden Hüftbügel, zweier Stahlschienen, welche genau dem Verlauf der Darmbeinkämme entsprechend vorn bis unter die Sp. oss. il. ant. sup., hinten bis zur Trochanterhöhe reichen. Der Hüftbügel trägt jederseits zwei zur Achselhöhle emporziehende Stahlschienen, an denen sich oben in der Höhe verstellbar eine krückenartige Achselstütze befindet. Zwei weitere Stahlschienen verlaufen hinten zu beiden Seiten der Dornfortsätze; vermittelst ihrer Federkraft legen sich diese Schienen fest an den Rücken an.

Fig. 196.



Corset nach Hessing.

Eine Anzahl von Riemen festigt den Anschluss des Mieders, und zwar zwei, welche von den vorderen Enden der Achselstützen über die Schultern kreuzweise über den Rücken nach dem vorderen Ende der Hüftbügel verlaufen, und je zwei, die vorne resp. hinten horizontal zwischen den Hüftbügeln angespannt werden. Zum Befestigen derselben sind kleine Metallknöpfe an den Stahlschienen vorgesehen.

Die Hessing'schen Mieder werden in der Regel nicht nach einem Abguss, sondern direct nach dem Körper hergestellt. Muster für die Schienen kann man sich durch Bänder herstellen, die aus einer Legirung von 2 Theilen Blei und 1 Theil Zink bestehen und durch Andrücken an den Körper geformt werden. Die definitive Gestalt aber müssen die Stahlschienen dadurch erhalten, dass man sie an den Körper selbst anpasst.

Die Ausdehnung des Corsets vom Becken bis zu den Achseln genügt zum Fixiren und Entlasten nur bei Entzündung der Lenden- und unteren Brustwirbel. Sitzt der Process weiter oben, so muss man die Stütze weiter nach oben ausdehnen.

Man kann das Mieder mit Achselstützen versehen in der Art, wie

das Hessing'sche Corset trägt. Auf diese stützen die Arme sich auf Krücken; die Last des Schultergürtels und der Wirbelsäule, eit sie mit ihm in Verbindung steht, wird wenigstens zum Theil das Corset übertragen.

Erheblich besser wirken die Apparate, welche am Kopf angreifen. her hängte man diesen mittelst einer Glisson'schen Schwinge an m Jurymast auf, der in gleicher Weise wie beim Extensions-

Fig. 197.



Celluloidcorset mit Kopfstütze.

Fig. 198.



Mieder mit Cravatte aus Celluloid.

psbett (Fig. 192 und 193) am Mieder befestigt wurde. Ein solcher rymast ist sehr auffallend und erschwert ferner das Tragen einer pfbedeckung.

Man hat daher, indem man den Stützpunkt am Kinn und Hinterpf beibehielt, die Lederlaschen der Glisson'schen Schwinge durch en genau nach der Kopfform gearbeiteten, gut gepolsterten Metallg, der zum Oeffnen eingerichtet ist, ersetzt und ihn am Corset so festigt, dass er sich durch elastische Kraft vom oberen Miederrand h oben zu entfernen sucht; das bedeutet, wenn der Ring unter Kopf gelegt und das Corset angezogen ist, eine Extension der rbelsäule.

Hoffa lässt, indem er die Heusner'sche Kopfstütze modificirt,

den Kopfring auf vier der Körperform angepassten Stäben ruhen, von denen je zwei vor und je zwei hinter den Schultern über den Thorax bis etwa zur Höhe der Taille nach unten laufen. Von den unteren Enden dieser Stäbe laufen Gummizüge wieder nach oben, diese werden vor und hinter der Achsel am oberen Rand des Corsets befestigt. Dadurch, dass man die Gummizüge mehr oder weniger anspannt, übt man an den Stäben und damit an dem Kopfring einen wohl dosirbaren Zug nach oben aus (Fig. 197). Nicht elastisch, aber dafür besser fixirend wirkt die Vorrichtung, welche in Fig. 198 dargestellt und in der Breslauer Klinik vielfach in Gebrauch ist. Das Corset ist hier mit einer Cravatte fest verbunden.

Um einen derartigen Apparat herzustellen, wird der Patient suspendirt, aber nicht mittelst des stark auftragenden gewöhnlichen, aus Leder hergestellten Kinnhinterhaupthalfters der Glisson'schen Schwinge, sondern mit einer ganz analog geformten, aus Leinwand hergestellten Schlinge. Nun werden die Gypsbindentouren bis über den Hals nach oben geführt und dann der Apparat an einer Seite aufgeschnitten. Man benützt ihn als Form, macht einen Ausguss und stellt über diesem das definitive Mieder, am besten aus Celluloid, her. Dieses wird rechts und links aufgeschnitten, so dass es aus einer vorderen und einer hinteren Schale besteht, die sich durch eine Schnürvorrichtung mit einander vereinigen lassen.

Neben den hier beschriebenen Miedern sind die zahlreichen Stützapparate, die zur Behandlung der Spondylitis construirt wurden, in Deutschland wenigstens kaum noch in Gebrauch. Dieselben sind im allgemeinen so construirt, dass an einem starken das Becken umgreifenden Gurt eine oder mehrere Streben befestigt sind, welche am Rücken in die Höhe laufen. Diese tragen ihrerseits wieder Vorrichtungen, welche sich stützend unter den Kopf oder die Achseln legen. Eventuell ziehen sie durch Federkraft die Schultern nach hinten und bewirken damit eine Streckung der Wirbelsäule. Die hier nicht näher zu schildernden Apparate von Taylor und Schildbach sind nach diesen Principien construirt.

Wie schon gesagt, sind die hier beschriebenen abnehmbaren Corsets darauf berechnet, von den schon auf dem Wege der Besserung befindlichen Kranken getragen zu werden. Die an den Miedern angebrachte Schnürvorrichtung bringt als grosse Annehmlichkeit mit sich die Möglichkeit einer normalen Hautpflege; daneben erleichtert sie auch die Anwendung von Bädern und Einreibungen (Schmierseife). Allerdings muss zugegeben werden, dass eine festere Fixation erzielt wird, wenn man den Apparat fest, d. h. nicht abnehmbar anlegt. Dies hat Sayre gethan, welcher das Corset zur Behandlung auch der floriden Spondylitiden einführte. Ebenso sind auch in neuester Zeit von verschiedenen Autoren, so von Karewski und besonders von Calot wieder feste Gypsverbände angewandt worden.

Calot war es, welcher in die Spondylitisbehandlung ein neues Princip hereinzubringen suchte, indem er ein ungleich grösseres Gewicht auf die Bekämpfung des Gibbus legte, als es früher geschehen war.

Calot streckte den Gibbus, indem er ihn gewaltsam redressirte, oder, was dasselbe sagt, indem er die Wirbelsäule theils durch Zug

in der Längsrichtung, theils durch Druck auf den Gibbus infrangirte. Das Verfahren braucht hier nicht genauer geschildert zu werden, da es heute wohl allgemein wieder aufgegeben ist. Mangelhafte Knochenneubildung, wie sie bei der Wirbeltuberculose überhaupt die Regel ist, hindert fast immer eine Consolidation in der corrigirten Stellung.

Andererseits ist das Verfahren keineswegs ungefährlich, so dass den wenigen durch dasselbe erreichten Besserungen zahlreiche Verschlechterungen und Todesfälle gegenüberstehen.

Uebrig geblieben ist von der Calot'schen Methode einzig und allein die häufigere Anwendung circulärer Gypsverbände und eine gewisse Correctur der Stellung, die aber nicht im Gibbus selbst erfolgt, sondern durch Steigerung der compensirenden Lordosen herbeigeführt wird.

Der Etappenverband (Wolff), die totale Lordosirung (Lorenz), das paragibbäre Redressement (Anders, Lange) suchen diese Correctur zu bewirken. In der Breslauer Klinik wird meist zu diesem Zweck der Nebel'sche Apparat (cf. S. 767) benützt, auf den wir den Kranken wie zur Anfertigung des Gypsbetts lagern. In anderen Fällen thut die Suspension, combinirt mit einem Druck auf den Gibbus, gute Dienste.

Bei hochsitzender Spondylitis wenden wir den Calot'schen Kopf-Rumpfverband an, der Becken, Rumpf und Kopf umfasst; nur das Gesicht bleibt frei.

In den übrigen Fällen haben wir uns ebenso wie Lange und Lorenz mit einem festen Mieder begnügt, welches vorn vom Jugulum bis zu den Spinae ossis ilei reicht und Hals und Schultern freilässt. Der Rand gegen die Achselhöhle muss recht breit und glatt sein, damit er dort keinen Decubitus macht. Man gypst, damit das Corset auf dem Sternum gut aufliegt, am besten die Schulter mit ein und schneidet die Gypsbindenschicht, welche dem Schultergürtel aufliegt, erst nach dem Erhärten fort. Ein ebenfalls erst nach dem Festwerden in die Bauchgegend geschnittenes Fenster erleichtert die Athmung.

Damit sind wir im wesentlichen wieder bei der Reclinationstherapie angekommen; höchstens kann man die Behandlung im Gypsbett bei Anwendung des festen Corsets ein wenig einschränken. —

Den unblutigen Eingriffen, welche den Gibbus scheinbar oder wirklich beseitigen, steht eine Reihe anderer gegenüber, welche auf blutigem Wege dasselbe erreichen wollen.

Calot's Vorgehen einer Resection der Wirbelsäule, welche dieser so ausführte, dass er nach Beiseiteziehen des auf ca. 6 cm entblössten Rückenmarks mit Hammer und Meissel einen Keil aus der Wirbelkörpersäule herausschlug, wird von gewissenhaften Aerzten nicht nachgeahmt werden.

Als ein rein palliatives Mittel muss die Abtragung der prominenten Dornfortsätze angesehen werden. Calot verband mit demselben noch den besonderen Zweck, die an der Spitze des Gibbus natürlich besonders gefährdete Haut vor Druck zu bewahren und dadurch den sonst auch im gut sitzenden Gypsverband hie und da eintretenden Decubitus sicher zu vermeiden. Andererseits ist eingeworfen worden, dass durch die Opferung der Dornfortsätze und der zwischen ihnen ausgespannten Bänder und Muskeln einer von den wenigen Factoren zerstört wird, welche dem Einsinken der Wirbelsäule Einhalt thun können. Calot

glaubte dennoch zu diesem Vorgehen berechtigt zu sein, weil er annahm, dass narbige Schrumpfung oder gar Knochenneubildung die Bogen mit einander vereinigen und das zur Bildung der Kyphose nöthige Auseinanderweichen derselben verhindern würde. Um dies noch zu sichern, schlug Calot vor, aus dem Periost der Bogen Lappen zu bilden und diese von einem Bogen zum anderen herüber zu schlagen.

Der Gedanke, in diesem Sinne der Ausbildung oder Vergrösserung des Gibbus entgegenwirken zu können, war zuerst von Hadra ausgesprochen. Dieser hatte die Dornfortsätze der erkrankten Wirbelpartie durch Silberdrahtligaturen mit einander verbunden. Chipault hatte diesen Dornfortsatzligaturen noch weitere hinzugefügt, welche die Bögen an einander fixirten. Da diese Drahtsuturen vermuthlich mit der Zeit durchschneiden, hat man versucht, sie organisch zu ersetzen.

Abgesehen von der Calot'schen Bogenperiostplastik rieth Vulpius, durch kleine Periostknochenlappen eine Synostose der Dornfortsätze herbeizuführen.

Die bisher besprochenen Behandlungsmethoden der Spondylitis sollen, wie schon gesagt, durch Ruhigstellung und Entlastung der Wirbelsäule in Verbindung mit möglichster Kräftigung des Körpers die Bedingungen zur Spontanheilung schaffen. Neben diesen Maassregeln tritt eine active Therapie sehr in den Hintergrund. Was speciell ein blutiges Vorgehen anlangt, so ist ein solches noch erheblich seltener indicirt, als bei anderweitig localisirten Knochen- und Gelenktuberculosen und zwar mit Rücksicht auf die sehr schlechte Zugänglichkeit der Wirbelkörperherde.

Man kann dieselben einmal auf dem Wege der Laminektomie aufsuchen unter Beiseiteziehen des Rückenmarkes, wie es weiter oben (S. 664 ff.) beschrieben ist. Die Resultate eines derartigen Vorgehens sind nach den vorhandenen Veröffentlichungen sehr schlecht; einer Heilung stehen 6 Todesfälle gegenüber.

Ein anderer Zugang ist paravertebral von Schöffer, Vincent, Treves u. A. für lumbale und dorsale Spondylitis gesucht worden.

Vincent geht so vor, dass er seitlich von den longitudinalen Rückenmuskeln einen 8—10 cm langen Längsschnitt macht. Derselbe dringt bis auf die Querfortsätze vor; es werden einer bis zwei von ihnen resecirt, wobei man nach Landerer im Lumbaltheil die freien Enden derselben als Insertionspunkte der breiten Bauchmuskeln zurücklassen soll. Im Dorsalabschnitt müssen auch die hinteren Enden der zugehörigen Rippen mit fortgenommen werden. Dann folgt ein ganz symmetrischer Schnitt auf der anderen Seite. Man kann nun einen prävertebralen Abscess entweder prävertebral von beiden Seiten her drainiren oder transvertebral (drainage transvertébral ou transsomatique); in letzterem Falle muss man einen Kanal durch den erkrankten Wirbelkörper hindurch anlegen, was leicht gelingt, wenn dieser erweicht ist. Besteht eine völlige Zerstörung eines oder mehrerer Körper, so kommt das Drain prämedullär zu liegen. Die Entfernung von Granulationen oder Sequestern ist von den beschriebenen Schnitten aus möglich, aber man arbeitet grösstentheils im Dunkeln. Die Resultate sind wenig befriedigend.

Die Körper der unteren Lumbalwirbel werden zugänglich, wenn man durch einen Schnitt parallel dem Darmbeinkamm analog dem-

gen zur Unterbindung der Art. iliaca communis, resp. der Bauch- ta, die Weichtheile bis auf das Peritoneum durchtrennt und dieses der Fossa iliaca ablöst und zurückschiebt.

Den obersten Wirbelkörpern könnte man auch vom Munde aus commen. Doch kommt bei der schweren Zugänglichkeit des engen mes höchstens eine Incision, nicht eine planmässige Ausräumung erculöser Massen in Frage. Ferner ist es dort unmöglich, aseptisch operiren. Dagegen kann man von der Seite des Halses aus asep- n an die Wirbelkörper herankommen, einmal nach der schon ge- ntlich der acuten Osteomyelitis erwähnten Methode von Chiene, cher am hinteren Rande des Kopfnickers einging und hinter den ssen Gefässen an die Vorderfläche der Wirbelsäule herandrang, r indem man, dem Vorgehen Burkhardt's folgend, von einer sion am medialen Sternocleidomastoideusrand aus zwischen Kehl- f resp. Schilddrüse und Carotis in die Tiefe dringt.

Erheblich leichter als an die Wirbelkörper kommt man an die gen heran. Sind diese Sitz einer Tuberculose, so ist die Aussicht radicale Entfernung des Erkrankten erheblich grösser. Aber wir en, dass das mal vertébral postérieur relativ sehr selten ist.

Bei den unbefriedigenden Resultaten, welche die operative Ent- nung tuberculöser Wirbelherde gibt, ist es kein Wunder, wenn die ıl der Aerzte, welche derartige Eingriffe überhaupt ausführen, eine r geringe ist.

Die Tuberculose an sich also veranlasst uns selten, aus der Reserve rauszutreten. Anders steht es mit einigen Complicationen derselben. r allen Dingen sind es die kalten Abscesse, welche in sehr len Fällen eine chirurgische Intervention erfordern. Gerade die handlung der kalten Abscesse hat in neuerer Zeit erhebliche Fort- hritte gemacht. Anstatt, wie früher, ein noli me tangere zu sein, rden dieselben jetzt in der Mehrzahl der Fälle zur Heilung gebracht. r Auftreten ist nicht mehr als Anfang vom Ende anzusehen. Diese nstige Wendung ging aus von der Einführung der Jodoform- erapie durch v. Mikulicz.

Die Ursachen, welche die Abscesse so gefährlich machten, sind iter oben erörtert worden. Die Infection der grossen Wundhöhle r nach der Eröffnung des Abscesses auf die Dauer nicht zu ver- eiden und an dieser Infection gingen die Patienten in der Regel zu unde. Daher sah man die Incision der Abscesse als einen schweren hler an; man suchte vielmehr die bedeckende Haut so lange als öglich intact zu halten. Auch die Anti- und Asepsis konnte daran nig ändern; auf die Dauer war es nicht möglich, die stark secer- rende Wunde vor Infetion zu bewahren.

Man ist daher heutzutage von der einfachen Incision kalter scesse so gut wie ganz zurückgekommen, man muss sogar das plan- e Eröffnen derartiger Processe aufs schwerste verurtheilen. Nur e Ausnahme mag es geben, wo die Incision nicht zu umgehen ist; sind die Fälle, wo ein retropharyngealer Abscess dadurch, dass er Kehlkopfeingang überlagert, unmittelbare Lebensgefahr mit sich ngt. Durch eine Incision wird man das Athmungshinderniss schnell eitigen, muss allerdings Vorsorge treffen, dass nicht etwa Abscess-

inhalt aspirirt wird. In ganz dringenden Fällen, wenn der Kranke schon schwer benommen ist, thut man daher wohl noch besser, den Abscess momentan in Ruhe zu lassen und zunächst die Tracheotomie auszuführen. Die Eröffnung lässt sich von der Mundhöhle her am schnellsten bewirken; jedoch hat das Vorgehen, abgesehen von der Aspirationsgefahr, wie gesagt noch das Missliche, dass es jede Asepsis ausschliesst. Man wird daher besser eine von den Methoden wählen, welche die Eröffnung seitlich am Halse ermöglichen, und zwar am besten den schon beschriebenen Weg, welchen Chiene eingeschlagen hat (S. 731).

Abgesehen von derartig dringlichen Fällen ist die Incision des Abscesses nicht erlaubt; sie soll ersetzt werden durch ein Verfahren, welches neben der Entleerung des Eiters die Anwendung des Jodoformglycerins gestattet. Für die Mehrzahl der von den Wirbeln ausgehenden kalten Abscesse ist die Punction mit nachfolgender Jodoformglycerininjection zu empfehlen.

Diese werden in der Breslauer Klinik in folgender Weise ausgeführt: Man wählt einen mittelstarken Troicart, an welchem sich eine 20—30 ccm haltende Spritze luftdicht ansetzen lässt. Da eine mit dem Troicart gesetzte Stichwunde immer etwas gequetschte Ränder aufweist, macht man zunächst mit dem Messer eine 2—3 mm lange Incision durch die Haut und sticht von dieser aus den Troicart ein. Benützt man einen dünnen Troicart, so ist die vorherige Incision nicht nöthig. Verstopft sich dieser durch Käsebröckel, so führt man am besten eine Sonde ein, mit welcher man durch hin- und hergehende Bewegungen das Lumen immer wieder frei zu machen sucht. Ist der Eiter aber zu dickflüssig oder enthält er zu viele feste Bestandtheile, so versucht man ihn durch einen dickeren Troicart zu entleeren. Es wird das fast immer gelingen. Unter Anwendung Schleich'scher Anästhesie kann man diesen Eingriff fast schmerzlos ausführen.

Ist sämmtlicher Eiter abgeflossen, resp. durch Druck von aussen her herausbefördert worden, so injicirt man ein je nach der Grösse des Abscesses und dem Alter des Patienten verschieden zu wählendes Quantum 10procentigen Jodoformglycerins. Nun wird der Troicart entfernt. Eine Troicartstichwunde haben wir nicht genäht; hatten wir dagegen vor dem Einstechen des Troicarts incidirt, so haben wir diesen Einschnitt mit einer Metall- oder Seidennaht geschlossen. Ein kleines Stückchen Jodoformgaze, welches mit einem Malteserkreuz aus Heftpflaster festgehalten wird, deckt die Wunde. Darüber kommt dann in der Regel noch ein aus dachziegelartig sich deckenden Heftpflasterstreifen bestehender Compressionsverband, welcher den Zweck hat, den Raumgehalt des Abscesses möglichst zu verkleinern und dadurch seinen Inhalt unter möglichst hohen Druck zu setzen.

Das zu injicirende Quantum richtet sich, wie gesagt, nach dem Alter des Patienten. Im ganzen resorbiren die Abscesswandungen sehr langsam und sehr wenig; man kann demnach grosse Mengen einspritzen, ohne dass Intoxication eintritt. Wir gehen bei Erwachsenen bis zu 100 ccm und nehmen auch bei kleineren Kindern schon 15—20 ccm Jodoformglycerin.

Die Gefahr der Vergiftung geht hauptsächlich vom Glycerin aus. Die Symptome bestehen bei leichter Intoxication in einer 2—4 Stunden lang anhaltenden Hämoglobinurie. Dazu kommen spätestens 24 Stunden nach der Injection beginnende Temperatursteigerungen. Der Puls steigt bis zu einer Frequenz von 115. Dem Hämoglobingehalt entsprechend und mit ihm wieder schwindend findet sich Eiweiss im Urin. Alle Erscheinungen gehen im Verlauf der nächsten Tage zurück.

Bei schweren Formen sind die Allgemeinerscheinungen gesteigert. Der Urin, tiefbraunroth gefärbt, sedimentirt reichlich. Das Sediment enthält Nierenelemente in grösserer oder geringerer Menge, hyaline und granulirte Cylinder, die zum Theil mit rothbraunen Detritusmassen besetzt sind, wie sie sich auch frei als Bröckel oder Schollen vorfinden. Ferner sieht man amorphe Niederschläge von Kalksalzen. Rothe Blutkörperchen sind, wenn überhaupt vorhanden, sehr spärlich.

Die Gefahr der Jodoformintoxication ist offenbar viel geringer. In der Literatur finden sich Angaben von Wieland und Dreesmann über toxische Psychosen, die nach Jodoforminjectionen aufgetreten waren. Ein Fall von Dreesmann ist sogar gestorben, allerdings ist er, ebenso wie ein anderer desselben Autors, insofern nicht einwandsfrei, als abnorme psychische Erscheinungen vorher bestanden hatten. Der Wieland'sche Fall zeigte ausser der Psychose eine Temperatur von 39,6°, einen Puls von 180, Leichenblässe, starre Augen, krampfartige Bewegungen, starke Jodreaction und etwas Eiweiss im Urin. In der Breslauer Klinik ist neuerdings nach Injection von 100 ccm Jodoformglycerin in einen kalten Abscess ein Todesfall eingetreten, der wohl als Jodoformintoxication aufgefasst werden muss. Die Hauptsymptome bestanden in Sopor, hoher Pulsfrequenz, Stomatitis und einem Akneausschlag, welcher den ganzen Körper bedeckte. Ueberhaupt handelte es sich in diesem Falle mehr um Erscheinungen von Jodismus (Anschütz). Die Jodausscheidung durch Urin und Speichel ist etwas ganz Regelmässiges. Sie beginnt 3—12 Stunden nach der Injection und dauert dann wochenlang fort.

Die besprochenen Intoxicationsgefahren erfordern eine genaue Beobachtung des Patienten, besonders eingehende Controlle des Urins in den ersten Tagen nach der Injection. Leichte Vergiftungserscheinungen pflegen schnell vorüberzugehen; treten solche aber sehr acut und schwer auf, so muss man einer weiteren Resorption vorbeugen, indem man das noch vorhandene Jodoformglycerin aus der Abscesshöhle mittelst Troicarts herauslässt und letztere eventuell mit steriler Kochsalzlösung auswäscht, d. h. mehrfach füllt und wieder entleert.

Um die Intoxicationsgefahr zu verringern, hat man das Glycerin verdünnt. Krause empfiehlt eine Mischung von Glycerin 20, Wasser 80, Mucilago gum. arab. 5. Andererseits kann man auch ganz andere Stoffe als Suspensions- oder Lösungsmittel verwenden. Verneuil, der fast gleichzeitig mit v. Mikulicz die Jodoformtherapie der Tuberculose empfahl, benützte eine Lösung dieses Mittels in Aether, die heute noch in Frankreich vielfach verwandt wird. Auch diese Lösung hat ihre Nachtheile und Gefahren. Durch den verdampfenden Aether werden die Wandungen des Abscesses derartig gespannt, dass Gangrän derselben oder auch bedenkliche Compression wichtiger Nachbarorgane eintreten kann. Auch sind die Schmerzen, welche der Injection folgen, in der Regel sehr schlimm, und endlich sind hie und da auch Vergiftungserscheinungen, welche dem Aether zur Last gelegt werden müssen, beobachtet worden, wie mehrstündige Narkose und tagelang anhaltendes Erbrechen.

Auch Oleum olivarum (v. Bruns), Oleum amygdalarum dulcium, welch letzteres 5 Procent Jodoform löst (Pöhni), finden zu dem gleichen Zweck Verwendung. In der Breslauer Klinik sind wir nach vorübergehender Anwendung von Olivenöl wieder zum Glycerin zurückgekehrt und ihm treu geblieben. Es ist nicht ausgeschlossen, dass dem Glycerin ein gewisser Antheil an der Wirkung zukommt. Seine Gefahren sind gering, wenn man sich an die oben genannten Regeln hält.

Ebenso wie das Glycerin hat man auch das Jodoform zu ersetzen gesucht, so neuerdings durch Formalin. Hahn empfiehlt eine 1—5procentige Lösung

desselben in Glycerin. Der Abscess wird punctirt, mit Borwasser mehrmals ausgewaschen und dann mit einem Quantum von Formalinglycerin beschickt, welches etwa einem Drittel des entleerten Eiters an Menge gleichkommt. Einige wenige Erfahrungen der Breslauer Klinik sprechen nicht zu Ungunsten dieser Behandlungsart.

Von anderen Mitteln sei noch das Camphernaphthol erwähnt, welches von Ménard empfohlen wurde. Nach Punction und Auswaschen des Abscesses mit Borsäurelösung sollen 20—40 oder höchstens 60 ccm der Flüssigkeit injicirt, durch leichten Druck in die verschiedenen Winkel des Hohlraumes vertheilt und zum grösseren Theil wieder abgelassen werden. Das Zurücklassen weniger Cubikcentimeter genügt für die Wirkung. Macht die Entleerung des Abscesses Schwierigkeiten, so liegt die Gefahr nahe, dass auch das Camphernaphthol nicht wieder herausläuft. In solchen Fällen muss man mit der zu injicirenden Menge besonders vorsichtig sein.

Die Punction und Injection muss unter antiseptischen Cautelen vorgenommen werden. Andernfalls ist eine Infection zu befürchten, die auch durch schlechten Sitz oder zu frühes Entfernen des Verbandes hervorgerufen werden kann, sich aber bei einiger Vorsicht leicht vermeiden lässt.

Natürlich müssen auch die zu injicirenden Flüssigkeiten steril sein. Dies ist bei manchen von ihnen, die antiseptisch wirken, ohne weiteres der Fall, so besonders beim Glycerin. In der Breslauer Klinik wird das Jodoformglycerin nicht sterilisirt, ohne dass je irgend ein Schaden dadurch entstanden wäre. Andere Suspensionsmittel dagegen bedürfen der Sterilisation, so das Olivenöl. Man darf aber nicht etwa das fertige Gemisch längere Zeit aufkochen, da sich das Jodoform in der Hitze zersetzt. Eher empfiehlt es sich, das Oel für sich zu kochen und erst abgekühlt dem Jodoform zuzufügen, welches man durch längeres Aufbewahren in Sublimatlösung vorher keimfrei gemacht hat. Das Gemisch soll möglichst frisch bereitet zur Verwendung kommen.

Noch von einer anderen Seite her droht der Punctionsöffnung die Gefahr der Infection. Es kann nämlich eine solche von dem Innern des Abscesses her erfolgen, indem bacillenhaltiger Eiter den Stichkanal inficirt. Dies Ereigniss tritt wohl nur selten bei der Punction selber ein. Wir glauben es mit grosser Wahrscheinlichkeit vermeiden zu können dadurch, dass wir Instrumente benutzen, welche nass aus 4procentiger Carbolsäurelösung kommen. Das mit eingeführte Desinficiens ist nach Beobachtungen von Baumgarten im Stande, die Infection des Stichkanals hintanzuhalten.

Bisweilen aber verhindert ausfliessender Abscessinhalt das Verheilen der Punctionsöffnung. Dadurch ist die Gelegenheit zu retrograder Infection gegeben, denn der Inhalt ist sicher zunächst noch bacillenhaltig. Eine tuberculöse Fistel ist die Folge. Dieselbe tritt ebenfalls ein, wenn man die Punction schon durch veränderte und verdünnte Haut hindurch ausführt an Stellen, wo der Abscess im Begriff war, von selbst aufzubrechen.

Man soll daher zum Einstechen immer eine möglichst intacte Hautpartie aussuchen und den Stichkanal so anlegen, dass er sich möglichst leicht schliesst resp. verschliessen lässt. Er soll zu diesem

reck eine möglichste Länge haben; ausserdem thut man gut, die den scess bedeckenden Weichtheile nicht senkrecht, sondern in möglichst räger Richtung zu durchbohren. Der Kanal wird dann durch den Abscess herrschenden Ueberdruck geschlossen gehalten, wie der eter durch den Druck des in der Blase befindlichen Urins. Geht n in dieser Weise vor, dann erlebt man es oft, dass Hautpartien, lche allem Anschein nach schon der Perforation nahe waren, sich der erholen.

Ein wesentliches Augenmerk hat man bei der Punction auf die Vermeidung iebsamer Nebenverletzungen zu richten. Solche können grosse Gefässe reffen; speciell bei den ober- oder unterhalb des Lig. Poupartii zu Tage enden Eiterungen ist Vorsicht in dieser Richtung um so mehr geboten, als die tomischen Verhältnisse hier durch den Druck des Eiters erheblich verschoben können. Sehr oft kann man die Arterie palpiren resp. ihre Pulsation fühlen dann ebenso wie die medial von ihr gelegene Vene sicher vermeiden. Gelingt nicht, dann muss man die Punction so fern wie möglich von der Gegend ausren, wo normalerweise die Gefässe liegen.

Die grossen Stämme kann man auf diese Weise sicher vermeiden. Aber merhin kommt es, wenn auch sehr selten, einmal vor, dass durch den Troicart ste angerissen werden, welche zu einer bedenklichen Blutung Veranlassung ben. In solchen Fällen bleibt nichts übrig, als den Stichkanal mit dem Messer erweitern, dann die Quelle der Blutung aufzusuchen und zu unterbinden, wobei n oft gar nicht bis an den Abscess heranzugehen braucht. Man kann die Inion sofort wieder vernähen, nachdem man in gleich zu beschreibender Weise ittelst eines Drains, oder, wenn der Abscess selbst durch die Incision nicht erfnet wurde, mittelst des Troicarts Jodoformglycerin injicirt hat.

Bei Abscessen, die oberhalb des Lig. Poupartii gelegen sind, besteht noch e Gefahr einer Verletzung des Peritoneums. Liegt der Abscess der vorderen auchwand noch nicht an, so würde der Troicart eventuell die freie Abdominalöhle passiren. Die Punctionsöffnung des Abscesses würde dann intraperitoneal elegen sein und der aus dieser ausfliessende Inhalt in die Bauchhöhle sich eriessen.

Man beugt der dadurch bedingten Gefahr vor, wenn man die Punction erst usführt zu einer Zeit, wo Palpation und Percussion mit Sicherheit constatiren ssen, dass der Abscess der vorderen Bauchwand anliegt und auch dann den roicart an einer möglichst tiefen Stelle einsticht. Man muss also derartige Abcesse bisweilen auch, nachdem man sie schon diagnosticirt hat, zunächst noch achsen lassen, ehe man an ihre Behandlung herangeht. Verbietet sich aber aus gend einem Grunde ein derartiges Zuwarten, dann thut man gut, anstatt der unction eine Incision zu machen, den Abscess unter genauer Controlle der durchrennten Weichtheile aufzusuchen und zu entleeren. Die Incision wird dann exact - eventuell in mehreren Etagen — wieder vernäht bis auf eine kleine Lücke, urch welche ein feines Drain in die Höhle führt. Durch dieses wird das entrechende Quantum Jodoformglycerin injicirt; dann wird das Drain entfernt und e Wunde vollends verschlossen. In gleicher Weise geht man vor, wenn der bscessinhalt so dickflüssig ist, dass er sich durch Punction nicht entfernen lässt.

Billroth hat gerathen, zu der Incision noch eine Auskratzung des tuberlösen Herdes hinzuzufügen, und erst nachdem die Blutung exact gestillt ist, die iht und Beschickung mit Jodoformglycerin anzuschliessen. Bei Wirbelabscessen rfte dieses Verfahren deswegen nicht sehr rationell sein, da es, wie Billroth

selbst sagt, auch bei ausgedehntesten Incisionen nicht immer möglich sein wird, die Eiterhöhle bis zu ihrem Ursprung zu verfolgen. Die Auskratzung wird sich demnach auf das Erreichbare beschränken müssen; reichliche tuberculöse Massen, darunter der primäre Wirbelherd, bleiben zurück.

Trotz der Jodoformtherapie werden sich bei einer Anzahl von tuberculösen Processen Fisteln entwickeln. Andere Fisteln werden in unsere Behandlung kommen, die spontan entstanden sind, wieder andere, die auf eine Incision zurückgeführt werden müssen. Sind dieselben erst schwer secundär inficirt, so ist die Eiterung in der Regel durch kein Mittel zum Schwinden zu bringen. Die Patienten gehen früher oder später an derselben zu Grunde.

Abgesehen davon, dass die secundär in den Abscess gelangten Wundinfectionserreger zumeist auf Jodoform nicht reagiren, wird die Anwendung desselben dadurch erschwert, dass die in Fisteln eingespritzten Flüssigkeiten naturgemäss die Tendenz haben, sofort wieder herauszufliessen. Auf der constanten innigen Berührung zwischen tuberculösem Gewebe und Jodoform beruht aber sicher die Einwirkung dieses Mittels auf die mit ihm gefüllten geschlossenen Abscesse.

Solange die Wundhöhle noch nicht schwerer inficirt ist, kann man den Versuch machen, die Fistel mit der angrenzenden veränderten Haut zu umschneiden, diese zu exstirpiren und dann die Wundränder, nachdem man sie, wenn nöthig, durch Entspannungsschnitte mobilisirt hat, exact mit einander zu vernähen. Das Jodoformglycerin injicirt man, wie oben beschrieben, durch ein Drain, welches zum Schluss der Operation entfernt wird.

In vielen Fällen erreicht man günstige Erfolge mit einer noch einfacheren Methode, welche auf der Erfahrung beruht, dass die injicirten Flüssigkeiten, wenn sie unter genügendem Drucke stehen, sehr schnell, d. h. im Verlauf von 5—10 Minuten in die Wandungen des Abscesses eindringen und dann dort zurückgehalten werden.

Fig. 199.



Wundspritze mit Glasoliven.

Man muss zu dem Zwecke nur einen Ansatz an der Injectionsspritze haben, welcher die Fistelöffnung ganz ausfüllt, damit neben ihm die Flüssigkeit nicht wieder herauslaufen kann. Wir benützen zu dem Zweck durchbohrte Glasoliven (Fig. 199), welche auf die Spitze einer 20—30 ccm fassenden Spritze luftdicht aufgesetzt werden können, wie sie von Jannet zur Injection in die Urethra empfohlen wurden. Diese Oliven, welche man in verschiedenstem Durchmesser vorräthig hält, werden ausgekocht und in 4procentiger Carbollösung aufbewahrt. Setzt man sie fest in die Fistelmündung ein, so schliessen sie dieselbe dicht ab. Viel weniger sicher erreicht man dieses mittelst eines eingeführten dicken Drains. Sind mehrere Fisteln vorhanden, so müssen alle, bis auf die eine, durch welche injicirt werden soll, durch aufgedrückte Gazebauschen verschlossen gehalten werden. Will man die Spritze frisch füllen, oder hat man ein so grosses Quantum injicirt, als es die Rücksicht auf die Infectionsgefahr erlaubt, so schliesst, während man die Olive zurückzieht, sofort ein Gazebauschen die Fistel ab, bis entweder die frisch gefüllte Spritze wieder eingesetzt wird oder aller Wahrscheinlichkeit nach

s injicirte Quantum resorbirt ist, d. h. etwa 10 Minuten lang. Wenn man jetzt t der Compression aufhört, wird man höchstens einige Cubikcentimeter Glycerin laufen sehen. Der bei weitem grösste Theil desselben, sowie das Jodoform iben in den die Höhle umgebenden Geweben zurück.

Die unmittelbare Folge der Injection sowohl in geschlossene Höhlen, auch in Fisteln ist eine mehr oder weniger starke Reaction, die h durch locale Schmerzhaftigkeit, durch Temperaturerhöhung, Pulsschleunigung, eventuell auch Mattigkeit, Kopfschmerzen, seltener belkeit kund thut. Hat man die bei einfacher Punction in der gel unnöthige, bei Incision aber nicht immer zu umgehende Narkose gewandt, so kommt ein Theil der oben genannten Erscheinungen f ihr Conto. Eine locale Reaction zeigt sich auch insofern, als in n ersten Tagen offenbar eine Exsudation in die Höhle hinein stattdet; der Abscess schwillt stärker an. Während dieser Reactionszeit ssen die Patienten im Bett bleiben. Ob sie nach Aufhören derselben fstehen dürfen, hängt im wesentlichen davon ab, ob der Zustand r Wirbelsäule zur Zeit Bettruhe nöthig oder erwünscht erscheinen sst, oder ob er ein Umhergehen, eventuell im Corset gestattet.

Nach 2 oder 3 Tagen beginnen die Reactionserscheinungen abzuingen. Die Spannung des Abscesses lässt nach und günstigen Falles ird dieser im Verlauf der nächsten Wochen kleiner und kleiner, bis zu einer Narbe zusammenschrumpft, welche oft gar nicht mehr achweisbar ist.

In anderen Fällen bleibt der Abscess bestehen. Dann muss die 'unction nach 4—6 Wochen wiederholt werden. Früher dies zu thun at keinen Zweck, da erfahrungsgemäss sich mehrere Wochen lang odoform in der Höhle nachweisen lässt. Man hat übrigens an dem odgehalt des Urins einen Anhaltspunkt dafür, ob das Jodoform schon us der Höhle verschwunden ist. Solange es vorhanden, wird es inerseits resorbirt, andererseits ausgeschieden.

Es kommt auch vor, dass der Abscess ganz oder theilweise verschwindet und erst allmählich wieder erscheint, oder wieder zu wachsen beginnt. Auch dann muss die Punction wiederholt werden. Bei diesen Wiederholungen findet man öfter — in seltenen Fällen auch bei einer primären Punction — anstatt des typischen tuberculösen Eiters eine syrupähnliche annähernd klare, seröse Flüssigkeit. Es ist das im allgemeinen als ein günstiges Zeichen aufzufassen, da das Seröswerden des Abscessinhaltes in der Regel der Heilung voraufgeht.

Erheblich häufiger muss man die Injectionen in Fisteln wiederholen. Ist die Reaction gering, oder bleibt sie ganz aus, so kann man den Eingriff in der beschriebenen Weise 2—3mal wöchentlich oder auch täglich ausführen. Gerade bei diesen Injectionen pflegen wir nicht immer das gleiche Medicament zu verwenden, um nicht gar zu grosse Mengen von ein und demselben zuzuführen. So haben wir Carbolglycerin, Formolglycerin, auch Perubalsam benützt und meist zwischen einer oder mehreren von diesen Flüssigkeiten und dem Jodoformglycerin in regelmässigem Turnus gewechselt. Man wird bei geduldiger Fortsetzung dieser Therapie oft sehen, wie die Secretion allmählich geringer wird, wie das Fassungsvermögen des Hohlraums abnimmt, die Fistel allmählich an Tiefe verliert und sich endlich auch ganz schliesst,

in manchen Fällen freilich, um nach kürzerer oder längerer Zeit wieder aufzubrechen. Es sind das verzweifelte Fälle, in denen man schliesslich den Versuch einer breiten Eröffnung des Herdes, Freilegung des Wirbelkörpers und möglichster Ausräumung alles tuberculösen Gewebes machen kann. Dass derartige Operationen keine glänzende Prognose bieten, ist schon erwähnt. Auch wenn die Entfernung der tuberculösen Granulationen und Sequester gelingen sollte, scheitert die Heilung oft daran, dass sich die grosse von starren, zum Theil knöchernen Wandungen umgebene Höhle nicht schliessen kann.

Im übrigen ist die Prognose der kalten Abscesse bei Behandlung mit Jodoformglycerin keine schlechte. v. Bruns konnte aus einem grossen Material und bei einer Beobachtungsdauer von 3—4 Jahren 80 Procent Heilungen berechnen. Das Material der Breslauer Klinik ergibt einen Heilungssatz von etwa 73 Procent. Allerdings beziehen sich diese Zahlen nicht allein auf Wirbelabscesse; es dürften aber für diese allein ziemlich die gleichen Zahlen gültig sein.

Es steht nun wohl zweifellos fest, dass die Jodoforminjectionen nicht nur die kalten Abscesse zur Heilung bringen, sondern dass sie in vielen Fällen auch auf die primären Wirbelherde einen günstigen Einfluss ausüben. Insofern dürfen wir jetzt das Zutagetreten der Eiterung sogar als etwas Günstiges ansehen; der vom Wirbel zur Körperoberfläche vordringende Eiter bahnt den Weg, auf welchem retrograd das Jodoformglycerin dem Wirbelherd zugeführt werden kann. Die unter dem Einfluss des Jodoforms entstehenden normalen Granulationen bringen die tuberculösen Massen zur Resorption, oder sie führen wenigstens eine Scheinheilung herbei, indem sie die Käseherde in eine feste fibröse Kapsel einschliessen. In dieser Weise können bacillenhaltige Herde offenbar sehr lange, ohne Schaden zu stiften, liegen bleiben; sie können aber auch nach sehr langer Zeit Ausgangspunkt eines Recidivs werden, wobei Traumen, Herabsetzung der Widerstandsfähigkeit des Körpers durch anderweitige Affectionen, z. B. acute Infectionskrankheiten, die Ursache abgeben für das Wiederaufflackern des tuberculösen Processes.

Mit einigen Worten müssen wir noch auf die Therapie der Lähmungen eingehen, soweit diese als Complicationen der Spondylitis auftreten. Sehr häufig allerdings fällt ihre Behandlung mit derjenigen der Wirbelaffection zusammen.

Wenn wir uns daran erinnern, dass die Lähmungen in der Regel auf der Basis einer Mitbetheiligung der Dura an dem tuberculösen Process zu Stande kommen (cf. S. 655 und 744), dann dürfen wir annehmen, dass mit der Ausheilung der Peripachymeningitis resp. Pachymeningitis und mit der Resorption der im Wirbelkanal gelegenen Entzündungsproducte, der tuberculösen Granulationen und des Eiters in der Regel auch die Functionsstörung des Rückenmarks wieder schwindet, falls letzteres nicht schon schweren Schaden gelitten hat.

So sehen wir in der That unter Anwendung der die Wirbelerkrankung beeinflussenden Mittel, vor allen Dingen der Extension und der Horizontallagerung im Gypsbett, Lähmungen in vielen Fällen zurückgehen, auch in Fällen, wo dieselben schon jahrelang bestanden haben;

selbst spontan tritt die Heilung verhältnissmässig recht oft ein, wie Reinert an dem Material der Tübinger Kliniken zeigen konnte. Aus den verschiedenen Statistiken, die zum Theil erheblich von einander abweichen, ergibt sich als Mittel ein Heilungssatz der Lähmungen bei orthopädischer Therapie von etwa 50 Procent.

Das im übrigen wie schon gesagt wenig empfehlenswerthe Calot'sche Verfahren hat in einer nicht unbeträchtlichen Zahl von Fällen vorhandene Lähmungen günstig beeinflusst. Calot selbst hat bei 8 Lähmungen 6 nach Ausübung des Redressements heilen sehen. Da aber den 50 Procent der günstig verlaufenden Fälle 50 Procent Misserfolge gegenüber stehen, sind Versuche gemacht worden, die Lähmungen, welche der rein orthopädischen Therapie Widerstand leisten, durch operative Eingriffe zu heilen.

Israel und Macewen haben als erste die Laminektomie zu diesem Zweck ausgeführt. Gegen diese Operation sind namentlich von Kraske Bedenken geltend gemacht worden auf Grund der Ansicht, dass der Eingriff in der Regel nicht im Stande ist, das schädigende Moment dauernd zu beseitigen, zumal eine eigentliche Deviationsknickung äusserst selten zur Beobachtung kommt. Liegt eine solche vor, dann kann man hoffen, durch Entfernung der comprimirenden Knochentheile Besserung zu schaffen.

Nun kann man zwar öfter durch Entfernung jener peripachymeningitischen Eiter- oder Granulationsmassen, welche in der Regel die Ursache der Lähmung abgeben, das Rückenmark entlasten. Aber auf dauernden Erfolg darf man bei einem derartigen Vorgehen kaum rechnen, solange man nicht in der Lage ist, die Wirbelherde mit zu beseitigen. In der Mehrzahl der Fälle werden Eiter und Granulationen von neuem sich bilden und von neuem Compressionserscheinungen herbeiführen.

Bei 3 von den 4 Kraske'schen Fällen hatte in der That die Laminektomie zunächst einen glänzenden Erfolg, indem die vorhandene Paraplegie zurückging. Aber bei allen dreien ist sie nachher wieder eingetreten. Im 4. Falle blieb jeder Erfolg aus. Aehnliches wird auch von anderer Seite berichtet.

Interessant ist ein Fall von Trendelenburg. Der Entleerung eines kirschgrossen epiduralen Abscesses folgte eine erhebliche Besserung, die aber später einem Wiedereintritt der Lähmung Platz machte. Diese ging von neuem zurück, als ein Abscess, welcher neben der Operationsnarbe zu Tage trat, punctirt und mit Jodoformöl gefüllt war. Nach den weiter oben dargelegten Erfahrungen über die Einwirkung der Jodoformbehandlung tuberculöser Abscesse auf den primären Wirbelherd scheint es nicht ausgeschlossen, dass die Injection in diesem Falle einen wirklich heilenden Einfluss ausgeübt hat, während die Laminektomie, wie der Verlauf bis dahin beweist, hier wie in den Kraske'schen Fällen nur einen palliativen vorübergehenden Erfolg gezeigt hat.

Die Trendelenburg'schen Fälle, 8 an der Zahl, geben insofern noch einen wichtigen Fingerzeig für die Indicationsstellung zur operativen Behandlung spondylitischer Lähmungen, als bei allen der Beginn der Erkrankung an Spondylitis weit zurücklag (im Minimum 2 Jahre) und die für das Bestehen einer floriden Tuberculose sprechenden Symptome, wie Empfindlichkeit der Wirbelsäule bei Bewegungen und bei Druck, verschwunden waren. Fünfmal fand sich denn auch bei der Operation nichts mehr von Tuberculose, sondern nur eine Enge des Wirbelkanals. Von diesen 5 sind 3 geheilt, einer ist in der Besserung begriffen und

einer ungeheilt. Zu den 3 übrigen, bei welchen noch tuberculöse Gewebe resp. Abscesse vorhanden waren, gehört der oben erwähnte, vorübergehend Gebesserte und dann durch Jodoform Geheilte, ein ungeheilt Gestorbener und nur einer, dessen Lähmung zur Zeit der Publication in langsamem Rückgang begriffen war.

Der Befund einer Verengerung des Wirbelkanals als Ursache der Lähmung in 5 von 8 Fällen (62,5 Procent gegen 2 Procent bei Kraske) kann zum Theil vielleicht dahin erklärt werden, dass gerade die Lähmungen, welche nach Ausheilung der Spondylitis noch bestehen bleiben, durch die Deviation bedingt sind. Andererseits lernen wir hieraus, dass diese noch spät fortbestehenden Lähmungen der operativen Therapie zugänglich sind und dürfen daher mit Trendelenburg für diese Fälle die Laminektomie als die gebotene Therapie ansehen.

Freilich lässt sich die Ausheilung der Spondylitis nie mit Sicherheit diagnosticiren. Es wird also immer eine Anzahl Fälle erst bei der Operation als weniger geeignet für den Eingriff erkannt werden. Aber erstens besteht in diesen in der Besserung begriffenen Fällen die Möglichkeit, dass die spontane Heilung auch nach der Laminektomie weitergeht. Zweitens wird man bei den traurigen Aussichten, die das Leiden bietet, lieber einmal, ohne direct zu schaden, vergeblich operiren, als dass man all die Patienten ihrem Schicksal überlässt, welche man durch die Operation hätte bessern oder gar heilen können.

Man kann noch einwenden, dass bei einem Theil der Fälle die Heilung bei weiterem Zuwarten vielleicht auch ohne Eingriff erfolgt wäre. Dies muss ohne weiteres zugegeben werden, aber es ist durchaus nicht gleichgültig, ob die Lähmungen lange bestehen, oder ob sie zu einer Zeit beseitigt wurden, wo sie noch nicht zu irreparablen Veränderungen anderer Organe, besonders der Nieren, geführt haben, abgesehen davon, dass die Prognose der Lähmung an sich naturgemäss immer schlechter werden muss, je länger die Compression dauert, und dass die Gefahr des Eintritts degenerativer Processe im Mark um so mehr wächst, je länger und je intensiver die Druckwirkung anhält. Allerdings ist in einigen der Trendelenburg'schen Fälle noch nach sehr langem Bestand der Lähmungen (bis 17 Jahre) Heilung eingetreten, aber der Umstand, dass es sich nicht um vollständige Paralysen handelte, beweist, dass hier die Compression keine sehr energische war.

Eine reine Deviationslähmung kann spontan wohl nicht ausheilen. Sie kann höchstens beseitigt werden durch Beseitigung der Deviation. Dass durch das Calot'sche Redressement nicht selten Paralysen zum Schwinden gebracht werden, ist oben schon erwähnt.

Die Therapie der spondylitischen Lähmungen lässt sich nach dem Gesagten folgendermaassen präcisiren. Bei florider Spondylitis fällt die Behandlung der Lähmungen mit derjenigen des Wirbelleidens zusammen; Extension, Reclination im Gypsbett sind am Platze. Hat man es mit einem allem Anschein nach in der Ausheilung begriffenen oder ganz abgelaufenen Wirbelprocess zu thun, so kann man, falls es noch nicht geschehen ist, ebenfalls mit den erwähnten Mitteln einen Versuch machen. Schlägt er fehl, so kommen die gewaltsamen Eingriffe in Frage, einmal das Calot'sche Redressement und zweitens Laminektomie. Im allgemeinen wird man wohl zunächst das erstere ausführen — allerdings mit Rücksicht auf die mannigfachen Gefahren

es brüsken Redressements in erheblich gemilderter Form — und erst ach Erfolglosigkeit desselben zur blutigen Operation schreiten. Wie chon gesagt, konnte in 2 Fällen der Breslauer Klinik durch das Reressement die blutige Operation vermieden werden.

Eine Reihe von Kranken allerdings wird man von jeder Therapie, bgesehen von der rein symptomatischen, ausschliessen. Es sind das die ussichtslosen Fälle, bei denen bestehende Complicationen jede Hoffung auf Erhalten des Lebens ausschliessen. Dahin gehören einmal chwerere Nierenveränderungen, dann auch hochgradige Tuberculosen nderer Organe, speciell der Lungen.

Decubitus kann die Durchführung der Therapie sehr erschweren nd, wenn er in unmittelbarer Nähe des Operationsfeldes liegt, einen lutigen Eingriff verbieten, da die Prognose des letzteren nur bei urchführbarer Asepsis eine erträgliche ist. Wenn man andererseits ie weiter oben (S. 668) beschriebenen Vorsichtsmaassregeln anwendet, rird man wenigstens in mässiger Entfernung von dem Decubitus reinich arbeiten können. Andererseits darf man hoffen, dass nach Aufiören der Lähmung der Decubitus ausheilt.

Viel eher als bei einer Wirbelkörpertuberculose wird man sich bei einer Erkrankung der Bögen, die natürlich ebenfalls eine Lähmung herbeiführen kann, zur Laminektomie entschliessen. Einerseits fällt hier der Gegengrund, dass man mit der Entfernung der Bögen die Wirbelsäule ihrer wesentlichsten noch vorhandenen Stütze beraubt, fort, andererseits kann man in diesem Falle eher darauf rechnen, alles Krankhafte zu entfernen. Allzu sicher aber darf man in dieser Beziehung schon insofern nicht sein, als die Diagnose auf isolirte Bogenerkrankung kaum präcis zu stellen ist. Ausserdem hat die Erfahrung gelehrt, dass der tuberculöse Process seinen Fortgang nehmen und die Lähmung persistiren oder wieder eintreten kann, auch wenn man glaubt, durchaus sorgfältig alle pathologischen Gewebe ausgeräumt zu haben.

Der Erfolg der Laminektomie zeigt sich bisweilen sehr bald, ja schon einige Stunden nach der Operation, meist aber lässt er im Gegentheil recht lange auf sich warten. In den Trendelenburg'schen Fällen trat sogar zunächst eine Verschlimmerung ein. Die spastischen Lähmungen wurden schlaffer; die vorher normalen Sphincteren wurden paralytisch; anstatt normaler Sensibilität fand sich ausgedehnte Hypästhesie. Nach Wochen erst wurde der Zustand wieder erreicht, der vor der Operation vorhanden gewesen war und ein halbes oder gar ein ganzes Jahr verging, ehe sich die vollständige Heilung einstellte.

Literatur.

Anschütz, *Jodoformvergiftung*, Bruns' Beiträge 28, S. 233. — **Badin**, *Des déviations latérales u rachis dans le mal de Pott.* Thèse Bord. 1895. — **Bachmann**, *Die Veränderungen an den inneren rganen bei hochgradigen Skoliosen und Kyphoskoliosen.* Stuttgart 1899. — **v. Bergmann**, *Die tuberulöse Ostitis im und am Atlanto-Occipital-Gelenk.* Samml. klin. Vortr. Neue Folge 1. — **Hahn**, *Formalin ls Heilmittel chirurgischer Tuberculose.* Centralbl. f. Chir. 1899, S. 689. — **Henle**, *Die Behandlung er tuberculösen Gelenkerkrankungen und der kalten Abscesse.* Bruns' Beitr. z. klin. Chir. Bd. 20, eft 2, 3 u. Anhang. — **Hoffa**, *Lehrbuch der orthopäd. Chir.* Stuttgart 1898. — **Lannelongue**, *uberculose vertébrale.* Paris 1888. — **Lorenz**, *Spondylitis.* Realencyklopädie d. ges. Heilk. Berlinien 1900. Literatur. — **Ménard**, *Étude pratique sur le mal de Pott.* Paris 1900. — **Reinert**, *rfolge der Extension bei spondylitischer Compressionslähmung des Rückenmarks.* Bruns' Beitr. z. klin. ir. Bd. 14, S. 447. — **Riedinger**, *Zur Methodik und Technik der orthopädisch-ambulatorischen Bendlung.* Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 48, S. 321. — **Schmitt**, *Die Fascienscheiden und ihre Be-*

ziehungen zu Senkungsabscessen. München 1898. — **Vulpius**, *Halbseitige Zungenatrophie als Symptom des Malum occipitale.* Bruns' *Beitr. z. klin. Chir. Bd. 14, S. 137.* — **Ders.**, *Zur Statistik der Spondylitis. Arch. f. klin. Chir. Bd. 58, S. 268.* — **Ders.**, *Die moderne Behandlung der Spondylitis. Sammel-Referat. Centralbl. f. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chir. Bd. 2, S. 678. Literaturverzeichniss.* — **Witzel**, *Erworbene Krankheiten der Wirbelsäule. Handb. d. Kinderkrankh. Bd. 6, 1, S. 419. Literaturverzeichniss.*

Capitel 3.

Syphilis der Wirbelsäule.

Die Syphilis der Wirbel ist im Gegensatz zur Tuberculose eine recht seltene Erkrankung. Immerhin ist ihre Kenntniss wichtig, zumal mit Rücksicht auf die rechtzeitige Einleitung einer specifischen Therapie.

Die congenitale Lues ist vom chirurgischen Standpunkt aus unwesentlich. Es sei nur bemerkt, dass ebenso wie an anderen Knochen, so auch an den Wirbeln regelmässig das typische Bild der Osteochondritis und Periostitis syphilitica gefunden wird.

Diejenigen erworbenen syphilitischen Processe, welche die Wirbel befallen, gehören fast immer dem tertiären Stadium an. Zwischen ihnen und dem Primäraffect liegen Monate, oder, was die Regel ist, viele Jahre. Allerdings kann vielleicht auch ausnahmsweise einmal ein im Rachen gelegener Schanker die Wirbelkörper usuriren; öfter aber sind es pharyngeale Ulcerationen der tertiären Lues, welche, indem sie sich mehr und mehr vertiefen, ausgedehnte Substanzverluste in den obersten Wirbeln bewirken, so dass eventuell ein ganzer Wirbelkörper nekrotisch ausgestossen wird (Teissier) oder gar nach Zugrundegehen des Atlasbogens und Epistropheuszahnes die Dura in der Mundhöhle frei zu Tage liegt (Autenrieth).

Gewöhnlich nehmen die syphilitischen Wirbelerkrankungen vom Knochen oder Periost selbst ihren Ausgang und zwar unter dem Bilde einer gummösen Caries. Diese befällt vorzugsweise die oberen, speciell die obersten Wirbel, verschont aber auch die übrigen nicht.

Das klinische Bild kann dem der Tuberculose sehr ähnlich sein: hier wie dort bilden locale Schmerzen, ein mehr oder weniger spitzwinkliger Gibbus, Symptome von Seiten des Marks und der austretenden Nerven die wesentlichsten Erscheinungen. Grosse Senkungsabscesse fehlen bei der Lues, sind aber auch bei der Tuberculose oft genug nicht nachweisbar. An den Halswirbeln kann ein vorn gelegenes Gumma Schling- und Athembeschwerden machen und auch im übrigen durchaus einen retropharyngealen Abscess vortäuschen.

Die Schmerzen treten auf bei Druck, bei Bewegungsversuchen, auch spontan. Die spontanen Schmerzen sind meist sehr quälend; aber sie pflegen in ihrer Intensität zu wechseln. Oft exacerbiren sie bei Nacht; nicht selten lassen sie tagelang erheblich nach oder hören ganz auf, um bei trübem, kaltem Wetter mit erneuter Heftigkeit wieder einzutreten. Sitzt die Erkrankung in den obersten Halswirbeln, dann haben wir das Bild der Nackensteifigkeit wie beim Malum suboccipitale vor uns. In Zeiten geringerer Schmerzen wird der Kopf freier beweglich.

Die Knochendestruction kann sehr weit gehen, so dass ein spitzwinkliger Gibbus resultirt. Wie bei der Tuberculose wird bei asymmetrischem Sitz der Affection die Kyphose durch skoliotische Ver-

n complicirt. Auch auf luetischer Basis kommt hie und da bus plötzlich in Gestalt einer Fractur zu Stande. Ein ganz giges Trauma genügt dann, die Katastrophe herbeizuführen.

entstehen bei luetischer Ostitis und Periostitis Sequester von ier Ausdehnung. Mehrmals ist der ganze Atlasbogen nach on des Herdes in die Mundhöhle per os entleert worden, icht einmal schwerere Störungen zurückblieben (L. Fischer,

eser letztere Umstand, das Ausbleiben dauernder Störungen, rch bedingt, dass bei den luetischen Processen der Knochenon eine erhebliche Apposition gegenübersteht. Letztere erfolgt nnerhalb des Knochens, zur partiellen Eburnisation führend, ıch periostal. Die dabei entstehenden Exostosen sind bisweilen en her fühlbar. Nicht selten prominiren sie in die Foramina ebralia oder in den Wirbelkanal. Dabei sind sie sehr wohl de, durch Druck auf Nerven und Rückenmark schwere Ergen zu machen. Die ersteren reagiren mit Parästhesien, Neurbei letzteren werden Erscheinungen ausgelöst durchaus analog en, welche die intravertebralen extraduralen Tumoren kenn- (S. 655).

s Mark kann, wie wir schon sahen, auch bei der Deviation ımös-cariösen Wirbel Schaden nehmen, es kann auch durch e intravertebrale Gummata in Mitleidenschaft gezogen werden. auf, dass unter den nicht sehr zahlreichen Fällen von Wirbel- die bisher bekannt sind, ein recht erheblicher Procentsatz mit cheinungen schwererer Art einhergegangen ist.

s dem Gesagten geht hervor, dass die Diagnose der Wirbel- als solcher speciell gegenüber den tuberculösen Processen nicht . Anderweitige Localisationen beider Krankheiten können sich ischen Beobachtung durchaus entziehen, während auch der s vorhandener Lues an anderen Organen oder eine in dieser ıg einwandsfreie Anamnese durchaus noch kein sicherer Beweis lie gleiche Aetiologie des Wirbelleidens. Immer wird man bei specifischer Infection und Vorhandensein einer Wirbelaffection, lie oben aufgeführten Erscheinungen darbietet, an Syphilis zu haben.

s weiteres Verdachtsmoment nach dieser Richtung kommt die mlich intermittirende Art der Schmerzen in Frage. Ferner s Alter der Patienten berücksichtigt werden. Die tuberculöse tis bevorzugt den wachsenden Körper, die luetische wird fast Erwachsenen und oft bei Personen höheren Alters angetroffen. spricht das Vorhandensein grösserer Senkungsabscesse für lose.

einer nicht unbeträchtlichen Zahl von Fällen ist eine sichere ialdiagnose nicht möglich. Hier wird man dann den vorsichtigen machen, ex juvantibus zum Ziel zu kommen, d. h. man wird cifische Therapie einleiten. Vorsicht ist geboten, weil be- das Jodkali bei tuberculösen Processen oft nachtheilig wirkt. ch dies diagnostische Hülfsmittel lässt bisweilen im Stich inso- die antiluetische Kur hie und da auf die Wirbelsyphilis eine Wirkung nicht ausübt. Speciell die Lähmungen leisten in

den Fällen Widerstand, wo sie entweder durch Deviation der Wirbelsäule bedingt sind, oder aber wo sie auf destructiven Markprocessen beruhen. Auch ein schon vorhandener Gibbus wird natürlich weder durch Jodkali noch durch Quecksilber zum Schwinden gebracht. Im ganzen aber kann man von der antiluetischen Therapie sagen, dass sie auch der specifischen Wirbelaffection gegenüber wirksam ist. Gummata, auch Exostosen werden unter Nachlassen der von ihnen bedingten Erscheinungen resorbirt, Geschwüre heilen aus, die Schmerzen schwinden, der Gibbus nimmt nicht mehr zu.

Die Therapie besteht zunächst in anfangs kleineren, dann steigenden Dosen von Jodkali (bis 5 g pro die). Wenn der Erfolg die Diagnose der Lues bestätigt, dann muss auch Quecksilber in irgend einer Form zur Anwendung kommen.

Neben dieser specifischen Therapie darf die chirurgisch-orthopädische nicht vernachlässigt werden. Etwaige Sequester sind, wo es möglich ist, zu entfernen. Durch rechtzeitig angewandte Extension oder Reclination kann der Gibbus in Schranken gehalten werden. Ausserdem erfüllt die Ruhigstellung nicht selten eine Indicatio vitalis insofern, als sie der Entstehung einer Fractur des erkrankten Wirbels mit ihren eventuell deletären Folgen vorbeugt. Diese orthopädische Behandlung unterscheidet sich in nichts von der bei tuberculöser Spondylitis gebräuchlichen.

Literatur.

Fischer, *Syphilitische Nekrose des Atlas. Heilung. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 22, S. 420.* — **Jasinski**, *Ueber syphilitische Erkrankungen der Wirbelsäule. Arch. f. Dermat. u. Syph. Bd. 23, S. 409.* — **Jürgens**, *Zwei Fälle von Syphilis der Wirbelsäule und der Rückenmarkssäule. Deutsche med. Wochenschr. 1888, S. 508.* — **Leyden**, *Ueber einen Fall von syphilitischer Wirbelerkrankung. Berl. klin. Wochenschr. 1889, S. 829.*

Capitel 4.

Aktinomykose der Wirbelsäule.

Die Wirbelaktinomykose als solche hat wenig chirurgisches Interesse. Allerdings führt dieselbe unter Umständen sehr ausgedehnte Zerstörungen der Wirbelkörper herbei, aber immer nur secundär und unter gleichzeitiger so ausgedehnter anderweitiger Localisation, dass die Spondylitis actinomycotica in den Hintergrund zu treten pflegt.

In der Regel dient der Oesophagus, seltener die Mundhöhle, auch die Lungen oder der Darm als Eintrittspforte derjenigen Infection, welche die Wirbelsäule in Mitleidenschaft zieht. Von der sich entwickelnden specifischen Phlegmone werden meist alle die Speiseröhre in näherem und weiterem Umkreis umgebenden Gebilde, wie Pleuren, Lungen, Rippen, mehr oder weniger schwer ergriffen. Da der Process sich im hinteren Mediastinum schnell nach oben und noch mehr nach unten verbreitet, so sind ausgedehnte Partien der Wirbelsäule dem Angriff ausgesetzt.

Die Aktinomykose befällt daher immer eine ganze Anzahl von mit Vorliebe dem unteren Halstheil, sowie dem Brust- und Lendentheil angehörenden Wirbeln und zwar zunächst deren Körper. In diese dringt sie von der Oberfläche her ein unter Bildung grösserer und kleinerer Höhlen und Buchten. Die Wirbelsäule sieht wie angefressen,

ie wurmstichig aus. Dabei kann die Destruction eine so ausgedehnte erden, dass ein einzelner Wirbelkörper ganz zusammensinkt, dass also e Gelegenheit zur Gibbusbildung gegeben ist. Eine solche kann um eher zu Stande kommen, als der Knochendestruction oft nur eine ringe Apposition gegenübersteht; oder es geht die Zerstörung so hnell vor sich, dass auch die neugebildeten Knochenmassen sofort ieder dem Untergang verfallen. Allerdings hat Ponfick ausgedehnte steophytbildung und lebhafte osteoplastische Reactionsthätigkeit beachtet.

Mit der Zeit durchwandert der Process den Wirbelkörper bis zum ertebralkanal. Andererseits kann derselbe auch durch die Interrtebrallöcher dorthin gelangen und nun dort als Peripachymeningitis tinomycotica sich weiter verbreiten. An der Dura scheint er aber eist Halt zu machen; auch scheinen schwerere Störungen von Seiten s Rückenmarks zum mindesten sehr selten zu sein.

Die Querfortsätze, die Bogen und die Processus spinosi werden die Erkrankung einbezogen, die von dort aus sich der Oberfläche es Rückens nähert. Hier kann sie sehr ausgedehnte Infiltrate im efolge haben, deren erweichter Inhalt die sichere Diagnose ermögcht, falls diese nicht schon aus dem Eiter anderweitiger Localisationen estellt ist.

Was die Symptome anlangt, so sollen hier nur diejenigen Erscheinungen berücksichtigt werden, welche für eine Einbeziehung der Wirbelsäule in den Krankheitsprocess sprechen. Dieselben treten in len veröffentlichten Beobachtungen wohl deswegen sehr in den Hintergrund, weil zu der Zeit, wo die Wirbelerkrankung schwerere Grade erreicht hat, der Gesammtzustand der Individuen in der Regel schon ein sehr schlechter ist, und die von den anderen miterkrankten Organen gesetzten Beschwerden prävaliren.

Die Beobachtung eines aktinomykotischen Gibbus intra vitam ist nirgends erwähnt, wohl aber ausgedehnte hochgradige Empfindlichkeit der erkrankten Wirbelsäulenabschnitte bei Belastung und bei Druck auf die Dornfortsätze. Schwere Erscheinungen von Seiten des Rückenmarks waren in den publicirten Fällen nicht vorhanden; dagegen sind Neuralgien der austretenden Nerven öfter beobachtet worden, speciell Intercostalneuralgien. Ein Patient der Breslauer Klinik mit Bauchaktinomykose und Betheiligung der Wirbelsäule litt an einer sehr quälenden doppelseitigen Ischias.

Ein weiteres Symptom bilden die schon erwähnten, meist neben der Dornfortsatzreihe zu Tage tretenden Infiltrationen, die in der Regel len für Aktinomykose charakteristischen Typus einer ziemlich harten, meist teigigen, sich ganz allmählich ins Gesunde verlierenden Consistenz eigen. Die teigige Consistenz ist durch das vorhandene entzündliche Oedem bedingt.

Mit der Zeit erweichen einzelne Partien der Intumescenz. Sie geben ann das Gefühl der Fluctuation, die im übrigen lange fehlen kann. er gleiche Vorgang der Erweichung spielt sich nach und nach an erschiedenen Stellen der infiltrirten Gegend ab. Die Incision ergibt t relativ spärlichen Eiter. Dieser ist bisweilen infolge von Secundärfection, zu welcher ja an der Eintrittspforte der Aktinomycesinfection

meist Gelegenheit ist, sehr übelriechend. Es sind dann, abgesehen von den Aktinomycesdrusen, noch andere Mikroorganismen nachweisbar.

Die sichere Diagnose ist nur durch den Nachweis dieser typischen Formelemente zu stellen. Meist aber wird sie schon feststehen, ehe die Wirbelsäule in Mitleidenschaft gezogen wird. Treten dann typische vertebrale Symptome auf, so liegt der Gedanke einer Spondylitis actinomycotica sehr nahe.

Die Prognose der intrathoracischen und intraabdominellen Aktinomykose ist durch Einführung des Jodkalis in die Therapie vielleicht etwas gebessert worden. Es ist eine ganze Anzahl von Bauchaktinomykosen zur Heilung gekommen, ebenso auch eine Aktinomykose des Mediastinum (Netter). Verschlechtert wird die Prognose vermuthlich in vielen Fällen durch den Eintritt einer Secundärinfection. Uebrigens lässt es sich nicht feststellen, in wie vielen von den geheilten Fällen die Wirbelsäule mit afficirt war. Aber es ist nicht wahrscheinlich, dass durch die Miterkrankung dieser, so lange sie nicht sehr hochgradig ist, die Prognose wesentlich geändert werde.

Die Therapie ist zum Theil eine interne, bestehend in lange fortgesetzter Darreichung von Jodkali, 3—5 g pro die. Aber wie Prutz glaubt und auch die Erfahrungen der Breslauer Klinik bestätigen, ist dies Mittel nicht etwa als Specificum gegen die Krankheit anzusehen; es bereitet nur gewissermaassen die Operationen vor, indem die Infiltrate unter seinem Einfluss schnell erweichen und sich der Oberfläche nähern. Die Eingriffe werden dadurch sehr vereinfacht und bestehen lediglich in Incision und Drainage. Wo man einen Herd auslöffeln kann, wird man es thun und ihn dann mit Jodoformgaze tamponiren. Bei den Wirbelabscessen wird dies nur selten mit Aussicht auf Gründlichkeit möglich sein.

Literatur.

Abée, *Drei Fälle von tödtlich verlaufener Aktinomykose. Ziegler's Beiträge Bd. 22, S. 132.* — **Bostroem**, *Untersuchungen über die Aktinomykose des Menschen. Ziegler's Beiträge Bd. 9, S. 1.* — **Ponfick**, *Die Aktinomykose des Menschen. Berlin 1882.* — **Prutz**, *Die Behandlung der Aktinomykose mit Jodkalium. Mitth. a. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chir. Bd. 4, S. 40.* — **Lieblein**, *Behandlung der Aktinomykose des Menschen mit Jodkalium. Bruns' Beitr. z. klin. Chir. Bd. 28.*

Capitel 5.

Die Spondylitis deformans.

Unter diesem Namen fasse ich nach Anschütz' Vorgang eine Reihe von Affectionen zusammen, welche durch Schädigung der zwischen den einzelnen Wirbeln bestehenden Band- und Gelenkverbindungen zu einer mehr oder weniger ausgedehnten Ankylose der Wirbelsäule führen.

Bei Besprechung der tuberculösen Spondylarthritis war darauf hingewiesen worden, dass in den Seitengelenken bisweilen im Anschluss an acute Infectionskrankheiten acute arthritische Processe vorkommen, die meist schnell vorübergehen und ätiologisch in der Regel auf der gleichen Basis stehen dürften, wie jene Infectionskrankheiten selbst. Wir hatten auch gesehen, dass letztere hie und da eine Tuberculose als Nachkrankheit im Gefolge haben (S. 756).

Aber ausser diesen acuteren Processen gibt es andere Affectionen, als chronische Entzündungen der Wirbelgelenke aufgefasst werden ssen. Dabei handelt es sich oft nicht von vornherein um chronische krankungen, sondern um solche, die nach acutem oder subacutem fang chronisch werden, ebenso wie ein acuter Rheumatismus anderer lenke in einen chronischen übergehen kann.

Es gehört hierher ein Krankheitsbild, welches von Strümpell d P. Marie an der Hand einschlägiger Krankenberichte aufgestellt rden ist. Die Casuistik ist dann in kurzer Zeit eine ziemlich fangreiche geworden, woraus hervorgeht, dass die Affection nicht onders selten ist. Auch die Breslauer Klinik verfügt über eine zahl hierher gehöriger Fälle. Obductionen allerdings sind erst 4 nacht worden, so dass die pathologische Anatomie der Spon-lose rhizomélique, wie sie P. Marie benannt hat, noch wenig kannt ist.

Zu der chronischen Spondylarthritis gehört sicher auch ein be-chtlicher Theil von Wirbelsäulenveränderungen, welche, als Ar-ritis deformans der Wirbelsäule (Spondylitis deformans engeren Sinne) beschrieben, öfter gleichzeitig mit analogen Processen anderen Gelenken vorkommen. Ein anderer Theil aber entsteht hl erst secundär im Anschluss an meist habituelle Deformitäten der irbelsäule. Diese letzteren Erkrankungen sind weiter unten zu be-rechen.

Endlich ist hier noch ein Symptomencomplex zu erwähnen, den echterew als chronische Steifigkeit der Wirbelsäule be-hrieben hat.

Die an der ankylosirenden Entzündung Erkrankten gehören in r Regel dem männlichen Geschlecht und dem mittleren und höheren ter an; doch bleiben auch Frauen und jüngere Individuen nicht ver-hont.

Offenbar handelt es sich ätiologisch nicht um einen einheitlichen ocess, vielmehr etablirt sich jede Erkrankung, die in anderen Ge-nken chronische Veränderungen hervorzurufen geeignet ist, gelegent-h auch in der Wirbelsäule. Dabei können die übrigen Gelenke frei in, wie u. a. ein Fall der Breslauer Klinik beweist; in der Regel er ist eine mehr oder weniger grosse Zahl von ihnen mitergriffen, besonders oft die Hüften, ferner die Kniee, Schultern, Kiefer u. s. w. den schlimmsten Fällen sind fast alle Gelenke an der Krankheit theiligt.

Diese Gelenkaffectionen äussern sich durch Schmerzen, Schwellung, güsse, die wieder völlig und ohne Residuen schwinden können; oder handelt sich um ankylosirende, selten deformirende Processe. In zterem Fall pflegen die anfangs heftigen Schmerzen mit zunehmender rsteifung zu schwinden. Im Laufe der Erkrankung kann das eine lenk ausheilen, während ein anderes ergriffen wird.

Die ganze Krankheit ist wohl stets als Infection aufzufassen, erdings ohne dass Klarheit über das Wesen derselben immer vor-nden wäre. Unter den publicirten Fällen befinden sich mehrere, bei nen die Wirbelerkrankung im Anschluss an acuten Gelenkrheuma-nus entstanden war; bisweilen entwickelte sie sich im Anschluss an norrhoe. Sehr oft wird Erkältung als Ursache angegeben. Auch

das Trauma spielt eine gewisse Rolle. Eine Disposition scheint sich zu vererben. In dem Fall Hoffmann's bildeten sich die Erscheinungen im Anschluss an eine schwere Akne aus und schwanden mit dem Rückgang der Akne. Im Anfang finden sich nicht selten Temperatursteigerungen.

Die Wirbelaffection äussert sich öfter zunächst durch meist im Kreuz localisirte Schmerzen. Daneben bildet sich in der Regel ganz allmählich eine Steifigkeit der Wirbelsäule aus, die sich zunächst nur als Bewegungsbeschränkung darstellt, um später in eine völlige Ankylose der erkrankten Abschnitte überzugehen. Der Process ergreift mit Vorliebe die Lenden-, untere und mittlere Brustwirbelsäule. Er schreitet häufiger von unten nach oben fort, wie umgekehrt und kann schliesslich die ganze Wirbelsäule mit dem Kopf in einen starren Stab verwandeln, an dem bei Mitergriffensein der Rippengelenke auch die Rippen vollkommen fest fixirt sind, so dass die costale Athmung unmöglich gemacht wird. Die Fixirung der Wirbelsäule erfolgt selten in Streckstellung. Meist findet sich eine Kyphose hauptsächlich der oberen Abschnitte; bisweilen ist auch die Lendenlordose in eine Kyphose übergegangen. Hie und da ist neben der Kyphose eine Skoliose beobachtet worden.

Die anfänglichen Kreuzschmerzen, die übrigens auch ganz fehlen können, schwinden meist mit der weiteren Ausbildung der Krankheit. Andere Fälle aber sind von andauernden heftigen Schmerzen begleitet, so anscheinend besonders die im Anschluss an Gonorrhoe entstandenen. Bisweilen sind an palpablen Abschnitten der Wirbelsäule Exostosen zu fühlen, die vielleicht die Ursache der ab und an zu beobachtenden Schluckbeschwerden abgeben.

Nervöse Symptome fehlen meist ganz und zwar gerade in den schwersten Fällen, während auch leichtere mit erheblichen Erscheinungen, wie Muskelatrophien, Sensibilitätsstörungen, Anomalien der Schweisssecretion etc. combinirt sein können. Die longitudinalen Rückenmuskeln werden öfter als atrophisch, aber auffallend derb geschildert. Hoffa constatirte bei seinem Falle derbe Spannung derselben, die in Narkose nachliess.

Gang und Haltung der Kranken werden durch die ankylosirende Wirbelentzündung um so mehr beeinträchtigt, je grösser der erkrankte Wirbelsäulenabschnitt ist. Bei Freibleiben der oberen Abschnitte wissen die Patienten bisweilen gar nichts von der Ankylose des unteren. Sehr traurig wird der Zustand, wenn ausser der Wirbelsäule andere wichtige Gelenke ankylotisch sind. Bei steifen Hüften und beweglichen Knieen ist immer noch ein wenn auch unbeholfenes Gehen möglich. Sind auch die Kniee ergriffen und womöglich auch die Gelenke des Fusses, so bildet der Körper eine starre Masse; auch das Sitzen ist dann unmöglich oder höchstens durch besondere Vorrichtungen in unvollkommener Weise zu erreichen.

Der Verlauf der Krankheit ist, wie schon gesagt wurde, ein exquisit chronischer; die Erscheinungen schreiten meist langsam aber unaufhaltsam voran. Nur einmal wird von einer acut entstandenen Fixation der Halswirbelsäule berichtet (Heiligenthal). Andererseits ist mehrmals Besserung und einmal ein völliger Rückgang aller Erscheinungen beobachtet worden (Hoffmann), und einmal eine Heilung, der nach 3 Jahren ein Recidiv folgte (Gasne).

Die Sectionsbefunde sind im Stande, die oben geschilderten Erscheinungen u erklären. In einem Fall von P. Marie fand sich Verknöcherung der Ligg. ava, knöcherne Ankylose der Seitengelenke, knöcherne Vereinigung der Wirbelörper. Letztere war bei intacten Intervertebralscheiben zu Stande gekommen urch Knochenwucherungen, die sich vom einen Körper zum anderen herüberrstreckten. Auch die Procc. spinosi waren verdickt und zeigten Neigung zur 'erwachsung. Den gleichen Befund erhob Glaser. In einem Milian'schen 'all bestand nur Ossification aller kleinen Gelenke. Das Erhaltenbleiben der ntervertebralscheiben lässt sich bisweilen durch das Röntgenbild auch in vivo achweisen (Hoffa u. A.).

Es bleibt abzuwarten, ob weitere Erfahrungen lehren werden, dass ei Freibleiben der Intervertebralscheiben die Ankylose der Seitenelenke in allen Fällen vorhanden ist und demnach das wesentlichste Moment der Krankheit darstellt, an welches sich die übrigen Befunde ielleicht erst secundär anreihen. In diesem Falle würde man die Affection am besten als ankylosirende Spondylarthritis bezeichnen.

Die etwa vorhandenen übrigens recht seltenen nervösen Symptome lassen sich durch Knochenwucherungen in der Umgebung der Foramina intervertebralia und Compression der austretenden Nerven erklären.

Von diesem hier geschilderten Krankheitsbild die schon erwähnte, von Bechterew beschriebene chronische Steifigkeit der Wirbelsäule zu trennen, dürfte nicht durchführbar sein. Nach diesem Autor soll das Charakteristische seiner Affection sein bezüglich der Aetiologie Heredität und Trauma (Kyphose hérédotraumatique, P. Marie), ferner ein von oben nach unten absteigender Verlauf, ein Beschränktbleiben der Erkrankung auf die Wirbelsäule, ab und an localisirte Druckempfindlichkeit, endlich eine Mitbetheiligung des Nervensystems. Letztere fasst Bechterew als das Primäre auf, indem nach seiner Meinung infolge von aufsteigender Degeneration und Degeneration der Wurzeln die longidutinalen Rückenmuskeln gelähmt werden. Unter dem Druck der zusammensinkenden Wirbelkörper sollen dann die Bandscheiben atrophiren, die Knochen mit einander in Berührung kommen und durch Synostosen vereinigt werden. Diese Ansicht ist hinfällig, da nachgewiesen wurde, dass beim Bechterew'schen Symptomencomplex die nervösen Erscheinungen minimale sein können (Schlesinger).

Im übrigen kommen zwischen dem Bechterew'schen und dem Strümpell'schen Krankheitsbild so viele Uebergänge vor insofern, als zu einer Anzahl von Erscheinungen, die für die eine Krankheitsform charakteristisch sein sollen, typische Symptome der anderen hinzutreten, dass wie gesagt eine Trennung der beiden Bilder nicht durchführbar ist.

Wenn wir hier die Spondylose rhizomélique, die Kyphose hérédotraumatique, den chronischen Gelenkrheumatismus, die Arthritis deformans der Wirbelsäule unter dem alten Namen Spondylitis deformans zusammenwerfen, so geschieht es keineswegs in der Ansicht, dass es sich um ein einheitliches Krankheitsbild handelt. Bezüglich der Aetiologie könnte man gewiss zahlreiche Trennungen vornehmen, z. B. eine rheumatische, eine gonorrhoische Form beschreiben. Aber bisher ist es nicht möglich, aus einer Verschiedenheit der Symptome eine Differentialdiagnose festzulegen.

Die Diagnose der Spondylitis deformans ist keine schwierige, wenn ausgesprochene Ankylose eines grösseren Wirbelsäulenabschnittes

im Verein mit den beschriebenen Veränderungen anderweitiger Gelenk gefunden wird. Weniger sicher wird man sein, wenn ausschliesslich die Wirbelsäule ergriffen ist, und zwar eine gewisse Steifigkeit, abe noch keine feste Fixation besteht.

Bei Spondylitis tuberculosa kann, solange Gibbus, äusserlich nach weisbare Eiterung und Markerscheinungen fehlen, durch Contractur de Rückenmuskeln die Wirbelsäule fixirt sein, während gleichzeitig Psoas reizung zur Feststellung einer oder auch beider Hüften führt. In diese Fällen aber bestehen fast immer heftige Schmerzen und in der Reg auch localisirte Druckempfindlichkeit. Auch führt Ruhigstellung mei bald zur Entspannung der Rückenmuskeln. Gelegentlich wird ma eine Narkose zu Hülfe nehmen müssen, um zu entscheiden, ob ei durch Muskelspasmen bedingte Steifigkeit, oder eine knöcherne Ankylo vorliegt. Noch schwieriger ist bisweilen die Differenzirung gegenüb einer traumatischen Spondylitis, zumal hier oft die Erscheinungen dur Uebertreibung und Simulation complicirt werden. Auch hier müsse öfter die reflectorischen oder willkürlichen Muskelspannungen dur Narkose ausgeschaltet werden, auf die sich freilich gerade die a schwersten zu beurtheilenden Patienten in der Regel nicht einlasse

Ab und zu wird ein der Erkrankung voraufgegangener Gelen rheumatismus oder eine Gonorrhoe Schlüsse auf das Wesen der i einzelnen Falle vorliegenden Infection zulassen. An Gonorrhoe wi man ausserdem denken, wenn die Wirbelaffection von andauernden he tigen Schmerzen begleitet ist, und vielleicht auch dann, wenn dieselb oben beginnt und nach unten sich ausbreitet, anstatt den gewöhnlich ascendirenden Verlauf zu nehmen (P. Marie).

Die Prognose der ankylosirenden Entzündung ist quoad vitam im ganzen günstig; doch ist zu bedenken, dass der durch Ankylos der Rippengelenke bedingte Stillstand der thoracalen Athmung ungünsti auf die Lungen einwirken, speciell alle Erkrankungen derselben be sonders ernst gestalten muss. Dass eine Heilung der Erkrankung ein treten kann, dass auch Recidive nicht ausgeschlossen sind, dass abe gewöhnlich der Process progredient und nur wenig besserungsfähi ist, wurde schon erwähnt. Die Verschiedenheit des Verlaufs dürft von der verschiedenen Art oder Virulenz des inficirenden Agens ab hängen. Eine einmal eingetretene knöcherne Ankylose bleibt natürlich dauernd bestehen.

Die Therapie hat nur selten erhebliche Erfolge aufzuweisen Von internen Mitteln wie Salicylsäure, Natron salicylicum, Antipyrin etc hat man nicht viel zu erwarten. Salol soll sich in einzelnen Fälle nützlich erwiesen haben, ebenso Jodkali. Hoffa empfiehlt die auch durch die Erfahrungen der Breslauer Klinik bewährte Massage un Gymnastik, Strümpell ausgiebige passive Bewegungen in Narkose Bäumler räth dagegen zur Ruhigstellung. Auch Jodpinselungen sin versucht worden. Ferner Bäder verschiedenster Art, wie Dampf-, Sool Fichtennadelbäder, indifferente Thermen, Schwefelbäder und besonde heisse Sandbäder. Wählt man unter diesen Mitteln eines oder mehre aus, resp. schickt man den Patienten in einen entsprechenden Kuror so wird man doch hie und da Besserungen, vielleicht auch eine Heilun erzielen.

Literatur.

Anschütz, *Ueber die Versteifung der Wirbelsäule. Mitth. a. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chir. 8, S. 461.* — **Glaser**, *Beitrag zu der Lehre von der chronisch ankylosirenden Entzündung der belsäule. Ebenda Bd. 8, S. 282.* — **Heiligenthal**, *Die chronische Steifigkeit der Wirbelsäule und chronisch ankylosirende Entzündung der Wirbelsäule. Sammelreferat. Centralbl. f. d. Grenzgeb. d. u. Chir. Bd. 3, Heft 1—5. 1900.*

Capitel 6.

Tumoren und Echinokokken der Wirbelsäule.

Die Geschwülste, welche die Wirbelsäule befallen, sind der über-ssen Mehrzahl nach maligne Neubildungen, die fast ausnahmslos ssicht auf radicale Heilbarkeit nicht geben.

Nach Schlesinger's Berechnung wurden bei 35000 Sectionen des Wiener hologischen Instituts in nicht ganz $^{1}/_{5}$ der Fälle Tumoren gefunden. Von diesen moren betrafen 107 = 1,5 % die Wirbelsäule. Unter diesen 107 Tumoren kam 10 maligne ein benigner.

Die grosse Mehrzahl der Wirbelgeschwülste sind Carcinome, die tweder von Nachbarorganen auf die Wirbelsäule übergreifen oder f dem Wege der Metastase dorthin gelangen, also immer se-ndär sind.

Die hie und da aufgetauchte Annahme eines primären Wirbelkrebses beruht muthlich auf der gelegentlich sehr schweren Auffindbarkeit des wahren Aus-ngspunktes. Als solcher kommt in erster Linie die Brustdrüse in Betracht; ner die Schilddrüse, die Speiseröhre, der Uterus, der Magen. Die an sich tenen Bronchialcarcinome metastasiren auffallend oft in die Wirbelsäule. hliesslich scheint jeder Krebs unabhängig von seiner Localisation gelegentlich irbelmetastasen setzen zu können.

Ein directes Uebergreifen ist speciell bei Magen- und Speiseröhrenkrebs obachtet worden. Eventuell kommen als Zwischenstation die prävertebralen mphdrüsen in Betracht. Diese ermöglichen allen den Carcinomen den Ueber-tt auf die Wirbelsäule, von welchen aus sie selbst inficirt werden können.

Der Umstand, dass Mamma und Uterus unter den eben genannten primären calisationen eine wichtige Rolle spielen, erklärt die Prädisposition des weib-hen Geschlechts für den Wirbelkrebs. Allerdings muss hervorgehoben werden, s einigemal auch bei Männern Brustkrebs mit Wirbelmetastasen beobachtet rde.

Der Wirbelkrebs bevorzugt die Brust- und Lendenwirbelsäule. in Ausgangspunkt ist in der Regel der Wirbelkörper. Von einem tralen Herd aus schreitet er nach der Peripherie fort, schliesslich r die Corticalis übrig lassend. Vom Körper greift er auf die seit-hen Fortsätze über, auch auf die hinteren Theile der Bögen und die rnfortsätze.

Sehr oft sind mehrere Wirbel erkrankt, eventuell alle vom Hals zum Kreuzbein. Die Multiplicität beruht nur ausnahmsweise auf n Uebergang der Erkrankung von einem Wirbel auf seinen Nach-n, die allerdings nicht ausgeschlossen ist; meist aber handelt es sich vornherein um multiple Metastasen.

Der Umstand, dass die Corticalis in der Regel lange erhalten

bleibt, bringt es mit sich, dass ein Zusammenbrechen des erkrankten Wirbels bisweilen erst sehr spät erfolgt. Dieses kann des weiteren verzögert werden dadurch, dass eine erhebliche Knochenneubildung der Knochenzerstörung gegenübersteht (osteoplastische Carcinome, v. Recklinghausen); in der Mehrzahl der Fälle aber ist die Knochenapposition nur gering (osteoklastische Carcinome).

Wenn es zur Gestaltsveränderung der Wirbelsäule kommt, dann tritt diese selten als spitzwinkliger Gibbus in die Erscheinung; häufiger ist der letztere bogenförmig mit mehr oder weniger grossem Radius je nach der Anzahl der betheiligten Wirbel. Auch ein Zusammensinken der ganzen Wirbelsäule im Sinne einer Verkürzung (entassement) wird gerade beim Wirbelkrebs beobachtet. Diese Deformirungen treten in der Regel allmählich in die Erscheinung. Guinon sah einen Kranken unter dem Bilde des Entassements im Verlauf von 8 Monaten um 9 cm kleiner werden. Andererseits kann sowohl das Umknicken wie das Zusammensinken plötzlich, eventuell nach einem ganz leichten Trauma erfolgen.

Der Krebs überschreitet die Grenzen der einzelnen Wirbel verhältnissmässig selten. Nur ausnahmsweise wuchern Tumormassen so weit hervor, dass sie von aussen her palpirbar sind. Dagegen kommt ein Uebergreifen auf das extradurale Fett häufiger vor; ein Durchbruch durch die Dura ist auch beim Carcinom sehr selten. Das Mark kann durch derartige extradurale Carcinommassen comprimirt werden; häufiger bildet, wie bei der Caries, ein Stauungsödem des Rückenmarks die Ursache der Marksymptome. Auch durch die Deviation kann die Medulla Schaden leiden, allmählich bei langsamem Eintritt der Deformität, acut bei plötzlichem Einknicken oder Zusammensinken.

Mehr noch wie das Mark sind die austretenden Nerven gefährdet. Bei Verengerung der Intervertebrallöcher werden sie comprimirt; bei prävertebralen Tumoren können sie ausserhalb der Wirbelsäule Schaden leiden, auch noch nach ihrer Vereinigung zu den Plexus.

Die Sarkome können wie die Carcinome secundär die Wirbelsäule ergreifen auf dem Wege der Metastase oder durch Herüberwuchern von der Nachbarschaft aus, von den Muskeln und Eingeweiden. Häufiger ist das primäre Sarkom der Wirbelsäule. Alle Formen des Sarkoms, Rund-, Spindel-, Riesenzellen-, auch melanotische Sarkome, ferner Myxo-, Fibro-, Chondrosarkome sind beobachtet worden. Die primären Geschwülste nehmen von dem Knochen oder von dem Periost ihren Ausgang und zwar häufiger vom Körper als von den Bögen und ihren Fortsätzen. Oft greifen Körpersarkome später auf die Bögen, selbst auf die Dornen über.

Wie beim Carcinom, werden auch beim Sarkom oft mehrere Wirbel, ja ausgedehnte Abschnitte der Wirbelsäule erkrankt gefunden. Dabei erweist sich das Sarkom insofern dem Carcinom an Malignität noch überlegen, als es noch energischer nach dem Wirbelkanal hin vordringt und in seltenen Fällen sogar nach Durchbrechung der Dura auf das Mark übergreift. Auch in der Umgebung der Wirbelsäule finden sich oft ausgedehnte Tumormassen; diese können bis in die Rückenhaut hinein wuchern und durch ihren Zerfall zu ausgedehnten jauchenden Geschwüren Veranlassung geben.

Als dem Sarkom nahestehend sei noch das Myelom erwähnt, welches immer multipel in verschiedenen Knochen des Rumpfes, so auch in den Wirbeln auftritt und in der Regel zur Erweichung, seltener zur Sklerose führt. Die Wirbelsäule ist dabei meist kyphoskoliotisch verkrümmt. Das Mark wird fast regelmässig comprimirt, entweder infolge der Deviation oder durch Tumormassen, welche den Vertebralkanal stenosiren.

Die Knochen- und Knorpelgeschwülste gehören insofern zusammen, als es sich in der Regel um ossificirende Enchondrome, besonders um cartilaginäre Exostosen handelt.

Schlesinger bildet zwei ossificirende Enchondrome ab, die beide den Wirbelkanal stark stenosirt haben. Virchow sah ein haselnussgrosses Enchondrom, welches sich zwischen Dornfortsätzen und Dura mater entwickelt und durch Compression des Marks Paraplegie herbeigeführt hatte. Eine ähnliche Geschwulst, bei der aber eine sehr ausgedehnte Tumormasse nach hinten aus der Wirbelsäule herausgewuchert war, ist von Bardeleben — mit unglücklichem Ausgang — operirt worden. Die Enchondrome der beiden letztgenannten Fälle waren nicht ossificirt.

Eine relativ häufige Erscheinung an der Wirbelsäule sind die cartilaginären Exostosen, die meist multipel und gleichzeitig mit analogen Tumoren anderer Knochen auftreten. Die von der Wirbelsäule ausgehenden erlangen klinisches Interesse erst dann, wenn sie sich nach dem Wirbelkanal zu entwickeln und dort nervöse Symptome hervorrufen. In einem Falle von L. Bruns und in drei Fällen von Weber war die Cauda equina beziehungsweise das Rückenmark comprimirt worden.

Zu den Knochentumoren gehören bis zu einem gewissen Grade die früher erwähnten Fälle, wo durch Callusmassen nach Fracturen eine Rückenmarkscompression herbeigeführt war. Lloyd, Brand und Duplant haben diesbezügliche Beobachtungen publicirt.

Von benignen Tumoren muss noch ein Fall von Wirbelangiom erwähnt werden, den D. Gerhardt beobachtete; dasselbe hatte eine totale Querschnittunterbrechung des Rückenmarks herbeigeführt (cf. S. 631).

Endlich sind hier noch zwei eigentlich nicht zu den Tumoren gehörende Processe zu nennen, weil sie in ihrem Verlauf vieles mit den Geschwülsten gemein haben: die Aortenaneurysmen und die Echinokokken.

Die Aortenaneurysmen sind im Stande, die Wirbelsäule so weit zu arrodiren und zu destruiren, dass neben schwerer Compression der Plexus und Wurzeln auch das Mark geschädigt wird. Sie verhalten sich demnach ganz gleich wie die prävertebralen auf die Wirbelsäule übergreifenden malignen Geschwülste.

Echinokokken entwickeln sich sehr selten im Wirbelkörper, führen aber dann eventuell zur Spontanfractur. Später können sie sich am Rücken hervorwölben und sogar perforiren.

Man kann die Symptome der malignen Wirbeltumoren eintheilen in solche, welche von dem Knochenprocess an sich ausgelöst werden, und solche, welche in der Beeinträchtigung der nervösen Or-

gane, einerseits der Wurzeln, andererseits des Marks ihre Ursache haben. Als Knochensymptome sind die localen Schmerzen zu nennen, die allerdings ganz fehlen können. Ein anderes Mal sind sie vorhanden, aber auf wenige Wirbel beschränkt, während annähernd die ganze Wirbelsäule erkrankt ist. Die Schmerzen sind spontan vorhanden oder nur durch Druck auszulösen, oder durch Bewegungen, durch Husten etc. Es kommt vor, dass die Druckempfindlichkeit gering ist oder ganz fehlt, während erhebliche spontane Schmerzen den Kranken quälen. Nicht selten findet sich bei völliger Schmerzlosigkeit der Dornfortsätze eine hochgradige Druckempfindlichkeit zur Seite derselben (Schlesinger).

Die Erscheinungen, welche auf Destruction der Knochen beruhen, ergeben sich aus dem weiter oben Gesagten. Es kann jede Deformität fehlen; wenn sie vorhanden ist, dann tritt sie entweder auf unter dem Bilde des meist arcuären, selten winkligen Gibbus oder als Entassement. Das Eintreten einer solchen Deformität geht nicht selten plötzlich vor sich; es entsteht ein Compressionsbruch, noch häufiger aber eine Totalluxationsfractur, bei der oft zu der Verschiebung in der Sagittalebene eine seitliche Deviation hinzukommt.

Ausser diesen durch die Knochendestruction bedingten Deformitäten sind bisweilen noch andere nachzuweisen, welche durch die hervorwuchernden Tumormassen selbst bedingt sind. Man fühlt diese beim Sarkom und Enchondrom häufig, selten beim Carcinom; wenn man je nach dem Sitz des Tumors vom Mund her oder seitlich am Hals, am Rücken oder per rectum resp. vaginam untersucht. An mehreren von diesen Stellen können die Geschwülste auch sichtbar werden, zumal wenn sie die Haut durchbrechen und exulceriren. Hie und da machen sich dieselben bei einseitigem Sitz durch Circulationsstörungen bemerklich. So sah Oppenheim bei einem Sarkom die Venen auf der kranken Seite stark erweitert.

Die durch Compression oder Infiltration der austretenden Nerven bedingten Erscheinungen bilden meist ein Hauptsymptom der malignen Wirbeltumoren und zwar vor allen Dingen in Gestalt von Neuralgien allerschlimmster Sorte. Die im Anfang längeren Pausen zwischen den einzelnen Anfällen verkürzen sich allmählich immer mehr, während die Dauer der Anfälle zunimmt, so dass schliesslich die fürchterlichsten Schmerzen continuirlich bestehen bleiben. Bei der meist vorhandenen Symmetrie des Processes sind auch die Neuralgien in der Regel bilateral, aber auch sie können trotz Ausbreitung des Tumors über einen grossen Theil der Wirbelsäule auf ein kleines Gebiet beschränkt bleiben.

Meist trifft die Compression den schon gemischten Nerven. Es ist aber fraglich, ob die bisweilen vorhandenen Muskelkrämpfe durch Reizung des motorischen Antheils zu Stande kommen oder als Reflexe aufzufassen sind. Dass im übrigen Lähmungen durch Compression der austretenden Nerven selten veranlasst werden, ist weiter oben aus einander gesetzt. Doch kommen sie vor, ebenso auch trophische Störungen.

Diese Wurzelsymptome sind in etwa 60 Procent der Fälle von malignen Wirbeltumoren vorhanden. Ueber kurz oder lang gesellen sich zu ihnen in der Regel Marksymptome, denen der Tod gewöhnlich

ziemlich bald folgt, meist im Laufe der nächsten 4 Wochen. Diese Marksymptome erscheinen unter dem Bilde der Compression, wobei sehr selten einmal eine Halbseitenläsion zu Stande kommen kann; wenn dagegen die Wirbelsäule plötzlich zusammenbricht, dann ist eine Contusio medullae spinalis die Folge, die sich in nichts von der rein traumatischen unterscheidet.

Was die benignen Geschwülste, speciell die Exostosen anlangt, so fallen bei ihnen die von der Knochendestruction ausgelösten Symptome fort; es kommt nur zu Erscheinungen von Seiten des Nervensystems, die durchaus analog denjenigen sein müssen, welche wir als charakteristisch für die extraduralen Geschwülste kennen gelernt haben (S. 655).

Die Diagnose eines Wirbeltumors ist meist eine sehr schwierige Aufgabe; oft wird längere Zeit vergehen, ehe man sie mit einiger Wahrscheinlichkeit stellen kann.

Was die Hauptvertreter der benignen Tumoren, die Exostosen anlangt, so kann man sie mit grosser Wahrscheinlichkeit als Ursache nervöser Störungen diagnosticiren, wenn die Störungen dem Bilde des extraduralen Tumors entsprechen und sich andererseits an Stellen des Skelets, welche der Untersuchung zugänglich sind, Tumoren dieser Gattung finden.

Von den übrigen Tumoren nimmt das multiple Myelom eine Sonderstellung ein. Die allgemeine Erweichung der Knochen, die es herbeiführt, lässt wohl nur eine Verwechselung mit Osteomalacie zu, der gegenüber aber das Myelom durch das Auftreten von Tumoren, und zwar nicht nur an der Wirbelsäule, sondern auch an anderen Stellen des Rumpfskelets, ferner durch die Unwirksamkeit der bei Osteomalacie gewöhnlich wirksamen Phosphortherapie, durch die sehr oft vorhandenen schweren Marksymptome und durch das Freibleiben der Extremitäten hinreichend charakterisirt ist.

Wenn dagegen die übrigen malignen Tumoren sich schulgemäss zuerst durch Knochen-, dann durch Wurzel-, endlich durch Marksymptome bemerkbar machen, so stimmen sie in dieser Beziehung mit anderen weiter oben besprochenen Wirbelprocessen, speciell der Caries, im wesentlichen überein. Erschwert wird die Diagnose noch dadurch, dass jene drei Symptomgruppen keineswegs immer vollzählig vorhanden sind, dass andererseits die Reihenfolge ihres Auftretens nicht selten durchaus verschoben wird. Es können z. B. bei völlig fehlenden oder ganz vagen Knochensymptomen die neuralgiformen Schmerzen lange das Krankheitsbild beherrschen, so dass die Annahme einer einfachen Neuralgie oder Neuritis in Frage kommt. In solchen Fällen legt die furchtbare Hartnäckigkeit der Schmerzen, die sich therapeutisch höchstens ganz vorübergehend beeinflussen lassen, den Verdacht auf Tumor nahe. Noch mehr ist dies der Fall, wenn die Neuralgie doppelseitig auftritt; eine doppelseitige Ischias hat nach Charcot mit grosser Wahrscheinlichkeit einen Tumor zur Ursache.

Sind Knochensymptome vorhanden, dann besteht, wie schon angedeutet, die Schwierigkeit, die Diagnose auf Tumor gegenüber der viel häufigeren Caries festzulegen. Einen gewissen Anhaltspunkt bietet das Alter der Kranken. Die Caries bevorzugt, wie wir sahen, jugend-

liche, das Carcinom und auch Sarkom ältere Individuen. Letzteres wird aber auch schon bei Kindern beobachtet. Andererseits ist ja auch eine Caries bei älteren Personen nichts Aussergewöhnliches.

Plötzliches Auftreten einer Deformität kommt bei Geschwülsten häufiger vor als bei Tuberculose, abgesehen allerdings von der oberen Halswirbelsäule, wo ja auch die Caries öfter einen acuten Zusammenbruch herbeiführt. Das Entassement ist eine Art der Missstaltung, die wohl nur bei Tumoren beobachtet wird, während ein bogenförmiger Gibbus auch auf cariöser Basis oft zu Stande kommt.

Sehr wichtig ist der Nachweis von Tumormassen neben der Wirbelsäule. Es ist aber zu bedenken, dass auch tuberculöse Infiltrationen besonders beim Malum suboccipitale durchaus den Eindruck eines Tumors machen können (cf. S. 759). Ein ausgesprochener Senkungsabscess sichert die Diagnose nach der Seite der Caries.

Von allergrösster Bedeutung für die Diagnose ist der bei Carcinom in der Regel, bei Sarkom häufig mögliche Nachweis einer primären Geschwulst. Aber auch dies Moment ist nicht ganz einwandsfrei. Auch im Anschluss an Carcinom kann sich einmal eine Wirbelcaries entwickeln. Andererseits wird der primäre Tumor in praxi resp. in vivo durchaus nicht immer gefunden, zumal die Symptome, welche dieser macht, oft ganz zurücktreten gegenüber den Erscheinungen von Seiten der Wirbelsäule und ihres Inhalts. Ist aber ein Tumor nachzuweisen, oder lehrt die Anamnese, dass früher ein maligner Tumor durch Operation entfernt worden ist, so wird bei auftretenden Wirbel-, Wurzel- oder Marksymptomen der Verdacht auf ein Wirbelneoplasma hingelenkt werden. Man muss dabei wissen, dass die Pause zwischen primärer und secundärer Erkrankung recht lang sein kann; so beobachtete L. Bruns einen Wirbelkrebs, der 8 Jahre nach Exstirpation der carcinomatösen Mamma auftrat.

Wichtige Anhaltspunkte für die Diagnose geben die Wurzelsymptome. Wir haben oben gesehen, dass Erscheinungen von Seiten der Wurzeln bei Caries wohl beobachtet werden, dass sie aber bei dem schnellen Verlauf des Processes schnell wieder vorübergehen. Das gilt wenigstens für die grosse Mehrzahl der Fälle (Gowers). Umgekehrt bleiben die Wurzelsymptome bei Tumoren in der Regel sehr lange bestehen. Von der Intensität und Dauer der Neuralgien bei Wirbeltumoren ist oben die Rede gewesen. So haben auch ausgesprochene trophische Störungen der Musculatur bei Caries in der Regel keine Zeit sich auszubilden, wohl aber beim Tumor (Bruns).

Entsprechend dem relativ häufigen plötzlichen Zustandekommen einer Deformität bieten die begleitenden Marksymptome beim Tumor öfter das Bild der Contusion resp. Totalläsion wie bei der Spondylitis. Andererseits sind Halbseitenläsionen bei Compression durch Geschwülste nicht so selten wie bei cariösen Processen.

Der weitere Verlauf der Erkrankung kann insofern für die Diagnose von Wichtigkeit sein, als der Eintritt der Heilung, die Resorption und das Wiederverschwinden einer Infiltration mit Sicherheit gegen die Annahme eines malignen Tumors sprechen. Auch die Wirkung der Extension kann hie und da zur Unterscheidung beitragen. Bei der Mehrzahl der Fälle von Caries beseitigt oder mildert sie alsbald die Schmerzen; bei Tumor werden diese in der Regel schlimmer. Gemäss

r Aehnlichkeit, welche zwischen dem Bilde der Spondylitis syphilitica d dem der Spondylitis tuberculosa besteht, werden die gleichen hwierigkeiten, wie sie die Differentialdiagnose zwischen Wirbeltumor d Tuberculose bietet, auch für die Unterscheidung von Tumor und es vorhanden sein. Bei letzterem Leiden wird aber öfter die Wirkung s Jodkali Aufschluss geben.

Sehr schwierig kann die Differentialdiagnose zwischen Wirbel-nor und intravertebralem Tumor sein. Der wesentlichste Anhalts-nkt ist die Reihenfolge der Symptome. Bei Wirbeltumoren sollen t die Knochen-, dann die Wurzel- und endlich die Marksymptome ftreten. Bei den intravertebralen Geschwülsten leiten die Wurzel-nptome das Bild ein, ihnen folgen die Erscheinungen von Seiten des arkes, während Knochensymptome spät oder gar nicht zur Beobachtung mmen.

Dass diese Regeln viele Ausnahmen erleiden, ist schon besprochen. rner muss man sich daran erinnern, dass secundäre Tumoren viel tener im Vertebralkanal zur Entwickelung kommen, als im Wirbel. r Nachweis der metastatischen Natur der Affection spricht also mehr r Wirbelgeschwulst (L. Bruns).

In manchen Fällen wird man die Art des Tumors mit mehr er weniger grosser Sicherheit diagnosticiren können, so bei vor-ndenem primären Carcinom oder Sarkom, so bei anderweit nachweis-ren Exostosen. Fehlt eine primäre Geschwulst, so ist immer eher eine Neubildung aus der Classe der Sarkome zu denken, ebenso, enn der Tumor die Wirbelsäule durchbricht und in ihre Umgebung neinwuchert.

Einen Echinococcus kann man mit Sicherheit nur nach Unter-chung seines Inhalts diagnosticiren, nach Punction, Incision oder hliesslich spontaner Perforation des Sackes.

Die Prognose der malignen Wirbeltumoren ist sehr hlecht. Nach Schlesinger beträgt die mittlere Dauer der Krank-it vom Auftreten der ersten Symptome ab gerechnet beim Carcinom /2, beim Sarkom 11 Monate. Die längste Dauer war beim Carcinom /2 Jahre, beim Sarkom $2^1/_2$ Jahre, die kürzeste 1 Woche resp. 2 Monate.

Bei Exostosen kann insofern ein Stillstand eintreten, als das achsthum öfter sistirt, nachdem der Tumor eine gewisse Grösse er-icht hat. Sind bereits Erscheinungen von Seiten der Nerven ein-treten, so bleiben diese dauernd bestehen.

Echinokokken endlich können spontan perforiren und dann aus-ilen (Hasse).

Die Therapie ist bei malignen Tumoren im wesentlichen eine nptomatische. Bekämpfung der Schmerzen wird die Hauptaufgabe in. Bei vorhandener Lähmung kommen die S. 661 ff. besprochenen aassnahmen in Frage. Durch ein Gypsbett kann man eventuell für higstellung der Wirbelsäule sorgen und damit auch die Gefahr eines sammenbrechens derselben hintanhalten. Extension wird, wie gesagt, cht vertragen. Bei unsicherer Diagnose ist ein vorsichtiger Versuch t Jodkali indicirt. Hie und da wird man sich wohl zu einer Probe-cision entschliessen müssen, wenn die Möglichkeit eines benignen imors besteht.

Dankbare Aufgaben für operatives Vorgehen sind die Exostosen und Calluswucherungen, wobei allerdings zu bedenken ist, dass dieselben eventuell wieder nachwachsen können. Auch die Echinokokken bieten ziemlich günstige Chancen für einen Eingriff, doch ist hier die Diagnose noch schwieriger, wie bei den eben genannten Processen.

Was die malignen Tumoren anlangt, so ist bei Carcinomen mit Rücksicht auf ihren gewöhnlichen Sitz im Körper, dann auch wegen der in der Regel bestehenden Ausbreitung des Processes über weite Strecken der Wirbelsäule jeder Eingriff zwecklos. Eher kann man bei Sarkom einmal etwas erreichen, da dieses bisweilen von den erreichbaren Abschnitten des Wirbels, speciell dem Bogen ausgeht.

Kümmell und Calley haben je einen Fall von Wirbelsarkom durch Ausmeisseln und Ausschaben mit dem scharfen Löffel sehr erheblich gebessert. Bescheidener war der Erfolg, den Sonnenburg ebenfalls bei Sarkom erzielte. Mit Rücksicht auf die Ausdehnung der Geschwulst konnte nicht radical vorgegangen werden. Immerhin trat eine erhebliche Besserung der nervösen Symptome ein.

Derartige Aussichten werden den Entschluss zur Laminektomie erleichtern; ist aber infolge des Vorhandenseins maligner Tumoren in anderen Organen jeder Erfolg von vornherein ausgeschlossen, so muss man das als stricte Contraindication gegen den Eingriff ansehen.

Literatur.

L. Bruns, *Die Geschwülste des Nervensystems.* Berlin 1897. — **Schlesinger**, *Beiträge zur Klinik der Rückenmarks- und Wirbeltumoren.* Jena 1898.

Capitel 7.

Verkrümmungen der Wirbelsäule

auf statischer, habitueller, myo- und neuropathischer Basis sowie bei Allgemeinerkrankungen des Knochensystems.

Die Wirbelprocesse, welche wir bisher kennen gelernt haben, waren mit wenigen Ausnahmen auf einzelne Wirbel oder Wirbelgruppen beschränkt, die Symptome dementsprechend localisirt. Dies tritt besonders an den entstehenden Deformitäten zu Tage, welche, wie wir sahen, in der Regel Knicke oder Bogen mit ganz kurzem Radius darstellen. Es erübrigt, eine Reihe von Erkrankungen zu besprechen, welche grössere Abschnitte der Wirbelsäule oder auch das ganze Organ annähernd gleichmässig befallen. Die Deformitäten, welche aus diesen Affectionen hervorgehen, sind nicht winklig, sondern bogenförmig; der Bogen hat einen grossen Radius.

Bei einer Reihe von Erkrankungen sind die Ursachen dieser Verbiegungen innerhalb der Wirbelsäule gelegen; die abnorme Weichheit sämmtlicher Knochen bei Rhachitis macht sich auch durch Gestaltsveränderungen der Wirbelsäule geltend. Ferner muss eine abnorme Vertheilung des Gleichgewichts, welche innerhalb oder ausserhalb der Wirbelsäule ihre Ursache hat, auf letztere insofern einwirken, als die Verschiebung des Schwerpunktes durch entsprechende Biegung der Wirbelsäule in der Regel ausgeglichen werden kann. So wird bei Verkürzung des rechten Beines der Oberkörper nach der gleichen Seite

hinüber sinken, wenn nicht eine rechtsconvexe statische Skoliose dies verhindert. Des weiteren kann eine Verbiegung durch ungenügende oder fehlende Action der die normale Haltung bedingenden Musculatur hervorgerufen werden. Eine in den Muskeln selbst oder in den sie versorgenden nervösen Organen gelegene Schwäche oder Lähmung führt zu paralytischen, mangelhafte Anspannung vorhandener Muskeln meist infolge fehlender Willensenergie zu habituellen Verbiegungen. Bei dem Zustandekommen der letzteren wirken aber in der Regel noch andere Umstände mit, neben einer vermuthlich in vielen Fällen vorhandenen Weichheit der Knochen vor allen Dingen dauernde Beschäftigung in einer bestimmten Haltung, die auch für sich allein zur Ausbildung von Deformitäten Anlass werden kann (professionelle Verbiegungen). Natürlich ist nicht jede dieser Biegungen von Haus aus pathologisch. Sie wird es erst, wenn infolge von Anpassung von Bändern, Muskeln und Knochen die Mittelstellung der Wirbelsäule (cf. S. 673), um welche herum die Bewegungen stattfinden sollen, sich ändert, wenn die normale Haltung zunächst nicht mehr activ, dann auch nicht mehr passiv hergestellt werden kann. Wir haben es zunächst mit einer Contracturstellung zu thun, während später eine feste Fixirung der pathologischen Haltung eintritt. Auf weitere Folgen dieser Deformitäten kommen wir weiter unten zu sprechen.

Diese im engeren Sinne osteogenen, ferner die statischen, professionellen, myogenen und habituellen Verbiegungen haben trotz ihrer sehr verschiedenartigen Aetiologie in ihren Erscheinungen so viel Gemeinsames, dass sie im wesentlichen auch gemeinschaftlich besprochen werden können. Dabei muss aber bemerkt werden, dass die in diesem Capitel zu vereinigenden Processe, vor allen Dingen die skoliotischen Verbiegungen der Wirbelsäule, so wichtig ihre Kenntniss für den allgemeinen Chirurgen ist, doch in ihren Einzelheiten zum grossen Theil in das Specialgebiet der Orthopädie gehören. Wenn man bedenkt, dass in Lehrbüchern der Orthopädie diese Verbiegungen etwa so viel Platz einnehmen, wie hier die Wirbelsäule überhaupt beanspruchen darf, so geht daraus zur Genüge hervor, dass hier nur das Wesentlichste gegeben werden kann und dass derjenige, welcher Specielles erfahren will, sich an die Specialwerke wenden muss. Die in der Breslauer Klinik übliche Therapie ist bei v. Mikulicz und Tomasczewski ausführlich dargestellt.

A. Sagittale Haltungsanomalien.

Was zunächst die sagittalen Haltungsanomalien anlangt, so sind einige von ihnen, welche die Uebergänge von der Norm zum Pathologischen darstellen, der flache und der hohlrunde Rücken schon weiter oben erwähnt (S. 675). Diese Formen nähern sich besonders insofern dem normalen Zustand, als bei ihnen die regulären Biegungen der Wirbelsäule zwar vorhanden, aber um ein gewisses Maass zu viel oder zu wenig ausgebildet sind. Von einem krankhaften Zustand kann man erst sprechen, wenn dies gewisse Maass überschritten wird; vor allen Dingen aber dann, wenn die übertriebene Krümmung eines Wirbelsäulenabschnittes nicht durch vermehrte Biegung der benach-

barten im entgegengesetzten Sinne gekrümmten Abschnitte compensirt wird, wenn z. B. bei abnorm hochgradiger Rückenkyphose diejenigen Theile an Lende und Hals, welche eigentlich compensiren sollten, nicht nur nicht lordotisch, sondern womöglich gar in die Kyphose einbezogen sind. In derartigen Fällen kann eine Compensation, welche die aufrechte Haltung beim Stehen ermöglichen soll, im wesentlichen nur innerhalb der Hüftgelenke erfolgen.

1. Die Kyphose.

Die Mehrzahl der oben aufgeführten ätiologischen Momente kann die Entstehung einer Kyphose heraufführen. Diese kommt auf rhachitischer, habitueller, professioneller und paralytischer Basis zu Stande.

Die habituelle Kyphose, der krumme Rücken, bildet sich bei jugendlichen Individuen im Alter von 7—16 Jahren, bei Knaben etwa ebenso oft wie bei Mädchen. Bei der Aetiologie spricht bis zu einem gewissen Grade die Heredität mit. Daneben ist aber die Hauptursache der Mangel an Energie; die Kinder gewöhnen sich nicht an die zur aufrechten Körperhaltung nöthige Anspannung ihrer Musculatur, sondern lassen sich so weit vornüber sinken, als es Knochen und Bänder erlauben. Infolge der mangelhaften Uebung werden die Muskeln mit der Zeit atrophisch. Als Beschäftigungen, welche die Neigung zu gebückter Haltung vermehren, kommen Schreiben, Klavierspielen, feine Handarbeiten, Lesen kleiner Drucke in Betracht, die um so verderblicher wirken, wenn schlechte Beleuchtung oder Kurzsichtigkeit ein nahes Herangehen mit den Augen verlangen. Schlecht construirte Schulbänke zwingen nicht selten zu gebückter Haltung beim Schreiben. Die Schädlichkeit derartiger Einflüsse wächst mit der Dauer derselben. Zu der Willensschwäche kommt die Ermüdung hinzu. Auch dadurch schaden die Schulbänke nicht selten, dass sie bei mangelhaft gestalteten Lehnen ein Ausruhen während der Arbeitspausen erschweren oder unmöglich machen.

Die Symptome der habituellen Kyphose sind sehr ausgesprochen. Die Wirbelsäule bildet einen nach hinten convexen Bogen. Die Halslordose fehlt ganz oder ist nur angedeutet. Hals und Kopf sind nach vorne geneigt, die Schultern nach vorne gesunken; die Schulterblätter stehen ab. Auch von der Lendenlordose ist wenig oder gar nichts zu erkennen; dagegen tritt der Uebergang von der Lendenwirbelsäule zum Kreuzbein als Knick hervor. Die aufrechte Haltung wird durch Aufrichtung des Beckens ermöglicht, derzufolge das Gesäss abgeflacht, der Bauch vorgewölbt erscheint. Letzterer tritt um so auffälliger hervor, als die Brust eingesunken ist. Auch die ganze übrige Haltung der Patienten ist schlaff, die Füsse einwärts gesetzt, die Kniee leicht gebeugt.

Die Diagnose der habituellen Kyphose ist leicht zu stellen, zumal unter Berücksichtigung des Alters der Kranken, welches, wie gesagt, zwischen 7 und 16 Jahren schwankt. Von den kyphotischen Verbiegungen auf entzündlicher Basis, speciell von der Tuberculose und Spondylitis deformans ist der runde Rücken einmal durch das Fehlen entzündlicher Erscheinungen, wie Schmerzen etc., zu unterscheiden, vor allen Dingen aber durch die Ausgleichbarkeit der Deformität, welche die Patienten sogar activ bewerkstelligen können, falls dieselbe nicht schon längere Zeit besteht.

Prognostisch kommt die Dauer des Leidens sehr in Frage. Je nger dasselbe besteht, um so schwieriger gestaltet sich die im Anfang emlich leichte Beseitigung der Deformität.

Die Therapie muss sich in erster Linie gegen die Energielosigeit der Patienten richten. Nicht selten gelingt es, die Eitelkeit der atienten so weit zu wecken, dass sie besser auf sich aufpassen darch, dass man sie immer wieder if das Hässliche ihrer Haltung ifmerksam macht.

Fig. 200.



Lorenz'scher Wolm.

Des weiteren müssen all e Momente vermieden werden, elche die Entstehung des Leins begünstigen: die schlechten chulbänke sind durch gute zu setzen von der Art, wie wir sie ei Besprechung der Skoliose ennen lernen werden, Sitzen und rbeiten in gebückter Stellung t möglichst einzuschränken, lyopie zu corrigiren.

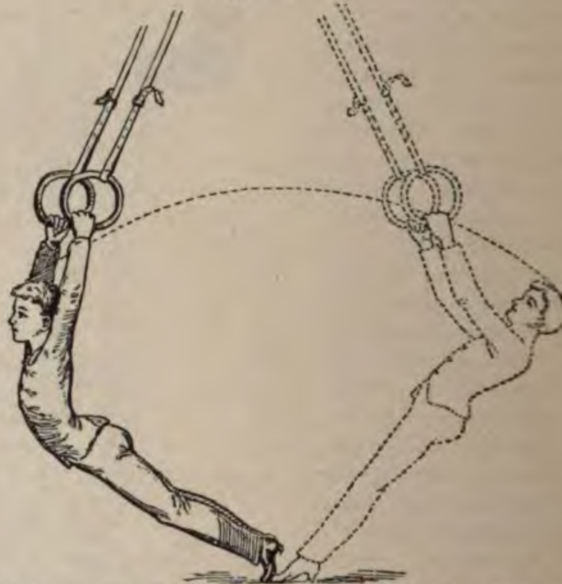
Ein weiterer Theil der Bendlung lässt sich die Stärkung er Musculatur angelegen sein, obei nicht nur die longitudinalen ückenmuskeln, sondern auch der atissimus, Trapezius etc. zu behten sind. Massage und Gymistik kommen hier in Frage und letzterer Beziehung vor allen ingen Schwimmübungen, Rumpfugen und -strecken. Diese erden in der Weise ausgeführt, ss die Beine in Bauchlage auf ner gepolsterten Bank festgehnallt werden, während der berkörper mittelst der Rückenrecker emporgehalten wird (s. u. Fig. 209). Auch Uebungen an ingen, am Ruderapparat, Freiübungen mit Stäben und Hanteln, arschirübungen nach Art des langsamen Schrittes sind zu empfehlen; enso das Tragen von Lasten auf dem Kopfe. Ein Theil der hier wähnten Maassnahmen wird im Capitel Skoliose ausführlicher berochen werden.

Sind bereits Contracturen vorhanden, so müssen diese beseitigt, e Wirbelsäule mobilisirt werden. In leichteren Fällen erreicht man es durch Suspension im Beely'schen Rahmen. Ferner durch Hangungen in Schweberingen nach Art der in Fig. 201 dargestellten, bei zu beachten ist, dass die Kniee stets gestreckt gehalten werden üssen. In schwereren Fällen führen Uebungen an dem später beschreibenden Wagner'schen Turnapparat (Fig. 214), sowie am renz'schen Wolm zum Ziele (Fig. 200), wobei der Arzt die activen

Leistungen der Patienten noch durch Abwärtsdrücken der Sc unterstützen kann.

All diese Uebungen sollen nicht bis zur Ermüdung fort werden. Man muss vielmehr Pausen eintreten lassen, in welch die Kinder wieder erholen können. Während dieser Pausen läs dieselben auf einer schiefen Ebene liegen: der Kopf wird a Glisson'schen Schwinge suspendirt, zum Aufstützen der Füsse Querbrett vorhanden. Ein zwischen die Schultern gelegtes Kissen die Wirbelsäule in Lordosenstellung: die Schultern werden zweier Riemen an die Unterlage herangezogen.

Fig. 201.



Uebung an Schweberingen zur Redression der Kyphose. (Nach Hoffa.)

Wenn Massage und Gymnastik allein nicht zum Ziele f muss man die Behandlung unterstützen, indem man die Patienten Geradehalter tragen lässt.

Empfehlenswerth ist der von Nyrop construirte. An einem Bec befindet sich eine nach hinten federnde Rückenstange. Diese trägt an ihrem Ende in Schulterhöhe einen Querstab, an welchem zwei die Schultern umgr mit Riemen zu befestigende Halter angebracht sind. Durch die Federkraft die Schultern nach hinten gezogen. Dolega verwendet anstatt des Becke eine Hülse in Gestalt des unteren Theiles eines Celluloidmieders (Fig. 202, auch S. 772). Auch kann man die nach hinten federnde Rückenstange a Hessing'schen Stoffcorset anbringen (s. S. 774). Sehr zu verwerfen s vielfach angepriesenen Geradehalter in Gestalt von Hosenträgern. Wenn d überhaupt einen Zug nach hinten ausüben, so drücken sie gleichzeitig in schädlicher Weise die Schultern nach unten.

Wenn man einen Geradehalter verordnet, so muss man sic klar darüber sein, dass dieser die Rückenmuskeln entlastet, als

weiter schwächt. Dieser Schaden, den jeder Stützapparat stiftet, muss durch fortgesetzte Massage und Gymnastik compensirt werden. Dies ist der Grund, aus dem man die Verwendung eines Geradehalters möglichst zu umgehen sucht. Erst wenn die anderen Mittel allein nicht zum Ziele führen, darf man ihn unter den nöthigen Cautelen verordnen.

Hat schon die habituelle Kyphose, wenn sie lange besteht, wie gesagt, eine Umbildung der Wirbelsäule, insonderheit ihres Bandapparates im Gefolge, so ist dies noch mehr der Fall bei den professionellen Erkrankungen und denjenigen Formen der Verbiegung, welche sich auf der Basis einer wirklichen Insufficienz der Rückenstrecker entwickeln. Neben der eigentlich paralytischen Verbiegung muss hier die senile Kyphose erwähnt werden als Folge der in höheren Jahren eintretenden Muskelschwäche.

Fig. 202.



Geradehalter nach Dollinger.

Die Beugung der Wirbelsäule kommt zu Stande durch eine Verkürzung der Körper-andscheibensäule, besonders in hren vordersten Partien; diese rieder beruht auf einer Abachung der Synchondrosen, die orne am hochgradigsten ist. Wird sie zu einer dauernden, so rweichen und atrophiren die andscheiben (braune Erweihung, Luschka) unter zuehmendem Verlust ihrer Elastiität. Indem auch die beiden ängsbänder schrumpfen, wird ie Beugestellung fixirt. Gleicheitig aber nimmt mit der Elastiität der Bandscheiben die Elastiität der Wirbelsäule im ganzen ab. Stösse in der Längsrichtung, auch die hysiologischen, welche durch Gehen etc. fortwährend ausgelöst werden, reffen die Wirbelknochen ungeschwächt und nicht gemildert durch das Polster der Synchondrosen. Jeder Sprung, jeder Schritt, den der Kranke thut, wird zum Trauma. Infolge dieser fortgesetzten Reize kommt es nnerhalb der Wirbel zu Structurveränderungen; die Aussenfläche derselben aber wird durch Knochenwucherungen, Osteophyten deformirt, welche besonders die vordere am schwersten leidende Partie der Synchondrose umgeben und schliesslich zur Synostose ausgedehnter Abschnitte der Wirbelsäule führen (Rokitansky, Benecke).

So etwa muss man sich die Entstehung der Ankylosen vorstellen, welche fast jede schwere senile Kyphose aufweist, und die Genese der Osteophyten, welche sich an der Wirbelsäule annähernd eines jeden Greises finden. Hierher gehören sicher auch die Veränderungen, welche sich an die professionellen Kyphosen, die besonders bei Lastträgern beobachtet werden, anschliessen.

Diejenigen Fälle, welche als Arthritis deformans der Wirbelsäule resp. Spondylitis deformans beschrieben sind, dürften zum grossen Theil zu den auf S. 794 beschriebenen Krankheitsformen zu rechnen sein.

Neben abnormer Weichheit des Knochensystems wirkt bei d Zustandekommen der rhachitischen Kyphose die in der Regel schwach entwickelte Musculatur in hervorragender Weise mit. handelt sich meist um Kinder im ersten oder Anfang des zweiten Leb jahres. Betroffen ist in der Regel der untere Abschnitt der Brust der obere der Lendenwirbelsäule. Die Vorwölbung tritt besonders Sitzen deutlich hervor.

Die Diagnose ist auf Grund anderweitiger Zeichen von I chitis meist leicht zu stellen. Gelegentlich allerdings gestaltet sich Differentialdiagnose gegenüber einer tuberculösen Kyphose schwi wenn diese, wie es ja vorkommt, eine bogenförmige Gestalt hat. der Regel verschwindet die rhachitische Verbiegung, wenn man auf den Bauch gelegte Kind an den Füssen anhebt, um in eine Lor überzugehen, während der tuberculöse Gibbus bestehen bleibt; hie und da ist auch die rhachitische Kyphose durch Muskelspas fixirt, deren Ueberwindung Schmerzen verursacht.

Die Prognose kann, solange die Kyphose nicht durch Biegun im Sinne der Skoliose complicirt ist, im allgemeinen als günstig gesehen werden.

Die Therapie hat sich einmal gegen die Allgemeinerkrank zu wenden, andererseits das locale Leiden zu bekämpfen. Der R chitis gegenüber wird man eine aus Eiweissstoffen und Kohlehydra gemischte Nahrung, reichlichen Aufenthalt in guter Luft, event Soolbäder und intern Phosphorleberthran zur Anwendung bringen.

Gegen die Kyphose geht man vor, indem man die Rück musculatur durch Massage zu stärken sucht, ferner dadurch, dass r die Kinder in Reclinationsstellung auf einem Gypsbett befestigt der Art, wie wir sie weiter oben kennen gelernt haben (S. 765). Al dings kann man hier den Kopf freilassen. Es ist dies Vorgehen vielfach üblichen Vorschrift der Lagerung auf einer Rosshaarmatr vorzuziehen, einmal weil die Anschaffung einer derartigen Matratze der ärmeren Bevölkerung, bei welcher Rhachitis am meisten vorkom auf Schwierigkeiten stösst, dann auch, weil die Kinder, wenn sie n festgewickelt sind, nur stillliegen, solange sie ständig beaufsich werden, eine Bedingung, die wiederum in jenen Volkskreisen k erfüllbar sein wird. Auch dem Stehbett (S. 765) ist das Gypsbett v zuziehen, weil die Kinder in ihm erheblich leichter transportabel si wieder ein Vorzug für die Mütter, welche nicht in der Lage sind, s einen Arzt ins Haus kommen zu lassen, sondern mit ihren Kindern Poliklinik aufsuchen müssen.

Ist die rhachitische Kyphose bei exacter Durchführung der T rapie in 2—3 Monaten zur Heilung gelangt, so thut man gut, Entstehung seitlicher Verbiegungen dadurch vorzubeugen, dass r die Kinder noch längere Zeit eins der oben (S. 770) beschriebe Mieder tragen lässt.

2. Die Lordose.

Die Mehrzahl der zur Beobachtung kommenden Lordosen bet die Lendenwirbelsäule und stellt eine Uebertreibung der norm Biegung dar. Meist handelt es sich um statische secundäre Verä rungen, um compensirende Verkrümmungen von kyphotischen

biegungen der Wirbelsäule, besonders häufig aber um den Ausgleich von Flexionsstellungen der Hüfte, wie sie besonders bei Coxitis und congenitaler Luxation vorkommen. Auch die durch Psoaserkrankung entstehende Contractur wird durch eine Lendenlordose compensirt, falls dies nicht durch Fixation der Lumbalwirbelsäule verhindert wird (S. 750).

Ferner entstehen Lordosen der Lendenwirbelsäule auf Grund von Paralysen sowohl der Rückenstrecker als auch der Bauchmuskeln, die durch Poliomyelitis anterior oder durch progressive Muskelatrophie bedingt sein können. Eine Lähmung der Rückenstrecker hat zunächst eine paralytische Kyphose im Gefolge; will ein derartiger Kranker sich aufrecht halten, so biegt er den Oberkörper so weit zurück, bis dieser seiner Schwere folgend nicht mehr nach vorn, sondern nach hinten sinkt. Durch die Schwere einerseits, die Anspannung der Bauchmuskeln andererseits kann dann die Stellung in gewissen Grenzen regulirt werden. Bei Lähmung der Bauchmuskeln ist der Patient in Gefahr, nach hinten über zu fallen. Er senkt daher sein Becken stark nach vorne und richtet mittelst der Rückenstrecker seinen Oberkörper auf, in diesem Falle aber nur innerhalb der Grenzen, in denen der Rumpf, der Schwere folgend, nach vorne sinken würde.

Auch auf rhachitischer Basis kommen Lordosen zu Stande, ferner bei der Spondylolisthesis. Unter diesem Namen versteht man eine Totalluxation des letzten Lendenwirbels gegen das Kreuzbein. In der Regel entsteht diese dadurch, dass die Verbindungen zwischen den genannten Knochen sich lockern und dann erst secundär durch die Last des Rumpfes die Verschiebung über die von hinten oben nach vorn unten geneigte obere Kreuzbeinfläche bewirkt wird.

Die prädisponirende Lockerung scheint nicht selten auf congenitaler Anlage zu beruhen, auf einem Ausbleiben der Verknöcherung in der Interarticularportion des 5. Lendenwirbelbogens (Spondylolysis), wobei der untere Gelenkfortsatz des entsprechenden Wirbels mit dem Bogen an Ort und Stelle bleibt, während der obere mit dem Körper nach vorn rückt. Selten kommt die Deviation infolge von Zerstörungen im Bereiche der Knochen oder Gelenke durch Tuberculose oder Arthritis deformans zu Stande, eher noch traumatisch nach Fractur der Gelenkfortsätze, oder indem der Bogen beiderseits im Halstheil abbricht. In einem Falle von Hofbauer war eine auf tabischer Basis beruhende abnorme Knochenbrüchigkeit Ursache der Spondylolisthesis.

Geht die Verschiebung, was nicht immer der Fall zu sein braucht, so weit, dass die untere Fläche des 5. Lendenwirbelkörpers die obere des Kreuzbeins ganz verlässt, so stellt sich der erstere mit seiner Unter- oder Hinterfläche vor den obersten, selten auch noch vor den 2. Kreuzbeinwirbel ins Becken. Auf jeder Stelle seines Weges kann er durch fibröse Narbe oder durch Synostose fixirt und am Weitergleiten verhindert werden.

Die durch das Vorwärtsgleiten des ganzen, oberhalb des Kreuzbeins gelegenen Theiles der Wirbelsäule bedingte Verschiebung des Schwerpunktes nach vorne wird durch eine Vermehrung der Lendenlordose ausgeglichen.

Die Diagnose der Spondylolisthesis wird ermöglicht einmal durch diese Lordose, ferner durch die eigenthümliche Verkürzung des Bauches — der Thorax erscheint zwischen die Darmbeinschaufeln hineingesunken —, vor allen Dingen aber durch den Nachweis der Dislocation, welcher bei Untersuchung per rectum in der Regel leicht gelingen wird.

Die Spondylolisthesis interessirt mit Rücksicht auf die hochgradige Becken-

verengerung, zu welcher sie führt, vor allen Dingen den Geburtshelfer. Die meisten einschlägigen Arbeiten finden sich in der geburtshülflichen Literatur.

Die Prognose der Lordose ist insofern eine günstige, als es selten zur Fixation der Deformität kommt.

Eine directe Therapie ist nur bei den paralytischen und rhachitischen Formen am Platze. Dort besteht dieselbe in der Anlegung eines geeigneten Stützcorsets; hier kommt ausser antirhachitischer Behandlung Bettruhe und später ebenfalls ein Mieder in Frage. Die compensirenden Formen schwinden bei Beseitigung der primären Verbiegung in der Regel von selbst, dürfen aber andererseits nicht corrigirt werden, solange sie zur Erzielung einer aufrechten Körperhaltung nöthig sind.

B. Seitliche Rückgratsverkrümmungen (Skoliose).

(Bearbeitet von Dr. Gustav Drehmann und Prof. Dr. A. Henle in Breslau.)

Die Skoliose weist einen viel complicirteren Bau auf, als die bisher besprochenen sagittalen Haltungsanomalien, da sie fast nie eine einfache seitliche Verbiegung darstellt. Vielmehr besteht gleichzeitig mit dieser eine Drehung (Torsion) der Wirbelsäule.

Nach der Art der Verbiegung unterscheiden wir einfache und zusammengesetzte Skoliosen. Bei der einfachen Skoliose findet man entweder die ganze Wirbelsäule nach einer Seite verkrümmt (rechts- und linksconvexe Totalskoliose) oder nur einen Theil derselben (rechts- oder linksconvexe Dorsal- oder Lumbalskoliose). Diese einfachen Skoliosen bilden meist nur die Anfangsstadien; durch das Hinzutreten von compensatorischen Gegenkrümmungen erhalten wir das Bild der zusammengesetzten Skoliose. So sehen wir zu der rechtsconvexen Dorsalskoliose eine linksconvexe Lumbalskoliose hinzutreten und damit eine Doppelskoliose bilden. Von dreifacher oder Tripelskoliose spricht man, wenn z. B. zu einer primären rechtsconvexen Dorsalskoliose ausser der linksconvexen Lumbalskoliose noch eine linksconvexe Cervicalskoliose hinzutritt.

Im ganzen gelten auch für die Skoliose die Entstehungsursachen, welche wir im Anfang dieses Capitels kennen gelernt haben. Wir müssen aber im folgenden noch einige Formen besprechen oder wenigstens erwähnen, deren Aetiologie Besonderheiten darbietet.

a) Die angeborene Skoliose

ist ausserordentlich selten; es finden sich darüber in der Literatur nur vereinzelte Notizen.

Die Fälle sind theilweise als intrauterine Belastungsdeformitäten aufzufassen. So beschreibt Hirschberger aus der Hoffa'schen Klinik einen Fall von Skoliose combinirt mit angeborener Hüftluxation. Wagner fand bei einem lebensfähigen Kind mit angeborener Knie- und Hüftluxation eine ausgesprochene Kyphoskoliose. Auch in der Breslauer Klinik wurde bei einer angeborenen doppelseitigen Knie- und Hüftluxation eine Totalskoliose beobachtet. In anderen Fällen handelte es

sich um Defecte oder ungleichmässige Entwickelung einer Wirbelkörperhälfte (Hirschberger). Mouchet beschreibt einen Fall, in welchem das Röntgenbild als Ursache einer congenitalen hochgradigen Dorsolumbalskoliose ein zwischen 1. und 2. Lendenwirbel eingeschaltetes Knochenstück erkennen lässt. Schliesslich sind noch angeborene Skoliosen als Nebenbefund bei Monstrositäten, Spina bifida, fötaler Rhachitis erwähnt.

b) Die rhachitische Skoliose.

Die in früher Jugend auftretenden Verkrümmungen sind rhachitischen Ursprungs. Sie werden durch die Schwere des Kopfes bedingt, wobei eine weitere Ursache in der Regel durch die Mütter gegeben wird, wenn sie ihre Kinder dauernd auf einem Arm tragen oder an einer Hand führen. Getragen werden die Kinder in der Regel auf dem linken Arm, der rechte bleibt für andere Verrichtungen frei, dabei senkt sich die linke Beckenhälfte des Kindes auf der schiefen Ebene, welche der Vorderarm abgibt, und gleichzeitig lehnt sich das Kind nach rechts herüber an die Mutter an. Dadurch entsteht eine Verbiegung der Wirbelsäule im Sinne einer sinistroconvexen Totalskoliose. Geführt werden dagegen die Kinder in der Regel mit dem rechten Arm, sie müssen daher ihren linken Arm erheben und das bedeutet wieder eine linksconvexe Skoliose. Die Schädlichkeit wirkt also in gleichem Sinne bei dem Säugling, welcher auf dem Arm getragen wird, und bei dem Kind, welches an der Hand der Mutter herumläuft. Es entwickelt sich in kurzer Zeit eine starke Verbiegung und ein Rippenbuckel von der Art, wie wir ihn bei der habituellen Skoliose kennen lernen werden.

Charakteristisch für die rhachitischen Verkrümmungen ist das primäre Befallenwerden des mittleren, also dorsolumbalen Wirbelsäulenabschnittes. Der zu schwache Stab biegt sich unter dem Druck der Belastung in der Mitte. Die habituelle Skoliose betrifft, wie wir sehen werden, die dorsale oder lumbale Wirbelsäule. Nach Ausheilen der Rhachitis wird die Deformität sehr fest und trotzt aller Behandlung. Dagegen kann sie bei rechtzeitig eingeleiteter Therapie meist günstig beeinflusst werden. Diese gleicht im wesentlichen der bei der rhachitischen Kyphose geschilderten. Bei älteren Kindern mit ausgebildeten Skoliosen kommen aber auch die Behandlungsmethoden zur Anwendung, welche wir bei Besprechung der habituellen Skoliose kennen lernen werden. An der Breslauer Klinik ist mit gutem Erfolg der Versuch gemacht worden (Drehmann), die Anwendung redressirender Verbände mit Gymnastik, Massage und manuellen Redressionsübungen so zu combiniren, dass nach wochenlanger Durchführung der letztgenannten Behandlungsarten und möglichster Kräftigung der Musculatur im Nebel'schen Schwebelagerungsapparat (S. 767) unter Anwendung von redressirenden Bindenzügeln ein Gypscorset in möglichst corrigirter Stellung angelegt wurde. Dasselbe lässt immerhin einige gymnastische Uebungen, vornehmlich solche an dem Wagner'schen Turnapparat (s. u.) zu. Nach spätestens 14 Tagen wird der Gypsverband entfernt; nun kommt wieder eine mehrwöchentliche Periode der Gymnastik und Massage. Dann wieder Gypsverband u. s. w. Das Längenwachsthum nimmt bei dieser Therapie zu, die Deformität vermindert sich. (Näheres über Massage etc. s. u.)

c) Die statische Skoliose.

Die Ursache der statischen Skoliose ist in der Regel die angeborene oder erworbene Verkürzung eines Beines. Zum Ausgleich der Verkürzung wird das Becken auf der verkürzten Seite gesenkt; eine nach dieser Seite convexe Lendenskoliose und compensirende Dorsalskoliose ist die Folge. Die statische Skoliose fixirt sich sehr langsam, da beim Sitzen die Ursache wegfällt und die Wirbelsäule sich wieder streckt. Gewöhnlich finden wir vom 12. Jahre ab eine zunehmende Fixation.

Manche Autoren geben sehr hohe Procentsätze von statischen Skoliosen an, so Vogt. Sklifosowsky stellte unter 21 Fällen 17mal Verlängerung des rechten Beines fest. Auch Fröhlich fand bei einer Untersuchung Militärpflichtiger als Ursache bestehender Skoliose bei 89 von 897 Fällen eine Ungleichheit der Beinlängen. Von anderer Seite konnten diese Erfahrungen nicht bestätigt werden. So constatirte Lorenz bei 100 Fällen nur 1mal eine wirkliche Verkürzung, Dolega 2mal bei 230 Fällen. In der Breslauer Klinik wurde das grosse Skoliosenmaterial regelmässig in dieser Richtung untersucht; nur in verschwindend wenigen Fällen liess sich die Verbiegung als statische ansehen.

Jedenfalls soll man bei der Untersuchung jeder Skoliose die Beinlängen feststellen, am besten mittelst eines rechtwinkligen Kreuzmaasses, dessen eines Band gegen die Spinae ant. sup. fixirt wird, während das andere zum Bestimmen der Beinlängen dient. Hat man eine Differenz gefunden, dann ist die Therapie in dem Ausgleich dieser Differenz von selbst gegeben.

Als seltenere Ursachen entstehender Skoliosen sind noch einseitige Hautnarben, besonders Verbrennungsnarben des Rumpfes, zu erwähnen und des weiteren diejenigen Narben, welche sich nach Empyem durch Schrumpfung der Pleurablätter bilden (cicatricielle resp. empyematische Skoliosen). Im Gefolge von Poliomyelitis entwickeln sich paralytische Skoliosen, wenn die Lähmungen nur die eine Körperhälfte betreffen. Die durch Spondylitis, sowie durch Verletzungen ab und an hervorgerufenen skoliotischen Verbiegungen sind weiter oben besprochen; die auf neuromusculärer Basis beruhenden Formen müssen am Schluss dieses Capitels gesondert betrachtet werden.

d) Die habituelle Skoliose.

Die weitaus häufigste seitliche Verbiegung und die am häufigsten zur Beobachtung kommende Deformität überhaupt bildet die sogenannte habituelle Skoliose. Sie entwickelt sich in der Regel zwischen dem 7. und 10. Lebensjahr und befällt bei weitem mehr Mädchen als Knaben. Auf 5—6 skoliotische Mädchen kommt ein Knabe, aber letztere zeigen häufig die Verkrümmung in besonders schwerer Form, was zum grossen Theil wohl auf mangelhafte Controle seitens der Angehörigen resp. die Versäumniss einer rechtzeitigen Therapie zurückzuführen ist.

Die bekanntesten älteren Erklärungsversuche, welche die Ursache der Verbiegung in einseitiger Insufficienz der Musculatur und Contractur der anderseitigen sahen (Delpech, Guérin, Eulenburg) oder in

leichenden Entzündungsprocessen der Wirbelknochen (Lorinser) r endlich die Deformität als Steigerung der physiologischen Skoliose batier, Bouvier, Vogt) auffassten, sei nur erwähnt. Letztere eorie wird besonders von Lorenz deshalb für unhaltbar erklärt, l nach Ansicht dieses Autors eine physiologische Skoliose gar nicht klich existirt, sondern nur durch Abplattung der linken Wirbelperhälfte im Bereich des mittleren Brustabschnitts vorgetäuscht wird.

Die jetzt geltende Anschauung findet die Ursache der habituellen liose in einer gewohnheitsmässigen schlechten Haltung, welche die der beim Sitzen in den vielen Schulstunden und besonders beim reiben einnehmen. Mit Rücksicht auf diesen Einfluss der Schule d die Erkrankung direct als Schulkrankheit (Kocher), als Sitznkheit (Staffel) oder mit specieller Anspielung auf das Schreiben professionelle Deformität (Lorenz) bezeichnet.

Die schlechte Haltung wird einmal durch die Haltung des Schreibheftes begt. Nach Berlin-Rembold stellt sich die Grundlinie der Augen, d. h. die bindungslinie der Augendrehpunkte, senkrecht zur Richtung der Grundstriche, rend nach Schubert sich die Augengrundlinie parallel der Richtung der len einstellt. Nach Berlin und Rembold soll das Schreibheft so nach ks geneigt sein, dass der untere Heftrand mit der Tischkante einen Winkel von Grad bildet. Da die Grundstriche bei der von den genannten Autoren als mal angesehenen Schrägschrift etwa um 30 Grad nach rechts geneigt sind, so hen sie senkrecht zur Tischkante und senkrecht zur Augengrundlinie des in ader Haltung vor dem Tische Sitzenden. Jede Abweichung der Grundstriche der Senkrechten hat eine Richtungsänderung der Augengrundlinie und damit e Neigung des Kopfes nach rechts oder links zur Folge.

Ferner versuchen die Kinder beim anhaltenden Schreiben einen Theil des rpergewichts auf die Arme zu übernehmen und zwar wesentlich auf den linken, ht schreibenden. Schenk hat durch genaue Studien über die Schreibhaltung mittelt, dass die Kinder mit Vorliebe ihren ganzen Oberkörper nach links ieben; der linke Vorderarm ruht ganz auf der Tischplatte auf, das Heft wird ch rechts verschoben. Die nach rechts gegen die Tischkante geneigten Grundiche erfordern eine Drehung und Neigung des Kopfes nach der gleichen Seite. ese Schreibhaltung bedeutet für die Wirbelsäule eine Biegung mit der Convexität ch links, wie Schenk meint, eine sinistro-convexe Totalskoliose. Die Hauptveregung jedoch liegt wohl in der Lenden- und untersten Brustwirbelsäule, während r obere Brustabschnitt gestreckt bleibt. Es handelt sich also um eine primäre nistro-convexe Lumbalskoliose, welche nach Lorenz einen Hauptpus der beginnenden habituellen Skoliose darstellt. Nächst der eben beschriebenen ltung am häufigsten findet man eine Verschiebung des Oberkörpers nach rechts. ll hierbei der rechte Arm frei auf dem Tisch arbeiten können, so muss er mit r Schulter gehoben werden, dadurch, dass die Dorsalwirbelsäule sich im Sinne ner dextro-convexen Dorsalskoliose biegt. Bei dieser Haltung findet n regelmässig auch eine gewisse Torsion, die im wesentlichen dadurch zu Stande mmt, dass von der linken oberen Extremität nur die Hand, von der rechten er der ganze Vorderarm auf den Tisch gelegt wird. Das bedeutet für den mpf eine Drehung nach links, welche, da das Becken auf der Unterlage fest fliegt, und die Beine mit Rücksicht auf den vorhandenen Platz nach vorn geeckt werden, in der Lendenwirbelsäule ausgeführt wird. Vielleicht kommt bei Entstehung der Torsion auch eine gewohnheitsmässige Schräglage des Heftes t zur Geltung.

Die Torsion bedeutet schon an sich eine Skoliosenbildung, dadurch, dass sich die vor der Drehungsachse gelegenen Wirbelkörper der lordotischen Abschnitte, speciell der Lendenwirbelsäule, in der Richtung der Drehung, also bei Linkstorsion nach links verschieben, während die zurückliegenden Wirbel des Brustabschnittes sich nach entgegengesetzter Richtung, also in dem gedachten concreten Falle nach rechts bewegen. Die Torsion verstärkt demnach bei der an zweiter Stelle beschriebenen Schreibhaltung die Biegungen, welche die Wirbelsäule ohnehin anzunehmen gezwungen ist.

Die lange Zeit, welche die Kinder in den besprochenen Schreibhaltungen zubringen, ist das Gefährliche. Es kommt schliesslich zu den oben beschriebenen Folgen; die abnorme Haltung wird zur Mittelstellung, und schliesslich kann die Normalhaltung überhaupt nicht mehr erzielt werden, weder activ noch passiv.

Die oben erwähnten Haltungstypen beim Schreiben erklären das häufige Vorkommen der primären, habituellen linksconvexen Lumbalskoliose und der rechtsconvexen Dorsalskoliose. Andersartige seitliche Krümmungen werden auf habitueller Basis selten beobachtet und haben nach Lorenz ihren Grund in einer Prädisposition nach überstandener Rhachitis.

Zu den zuerst willkürlich angenommenen Haltungsanomalien kommt als schädigendes Moment das Körpergewicht hinzu, welches von dem Moment an, wo einmal eine Biegung da ist, die Tendenz hat, diese Biegung zu vermehren. Der Einfluss der Belastung wächst, je weiter sich der Scheitelpunkt der Verbiegung von der Schwerlinie entfernt.

Nicht alle Kinder, welche sich in einer der geschilderten Weisen beim Schreiben schlecht halten, erkranken an Skoliose. Dieser Unterschied in der Wirkung der gleichen Schädlichkeit beruht einmal auf der verschiedenen Dauer der Einwirkung. Je länger ein Kind sitzen und schreiben muss, um so schneller fixirt sich die fehlerhafte Stellung. Einer der Gründe für das besonders häufige Erkranken der Mädchen beruht auf der weiblichen Erziehung, die einerseits zu den zahlreichen Schulstunden noch ebenso zahlreiche Stunden hinzufügt, während deren die Kinder zu Hause im Sitzen, abgesehen von den Schularbeiten, mit Handarbeiten, Klavierspielen etc. beschäftigt werden, andererseits die Mehrzahl der Spiele, durch welche die Jungen in den Freistunden ihre Muskeln stärken, für unpassend erklärt und verbietet.

Infolge dessen kommt zu den schon besprochenen Schädlichkeiten noch eine Insufficienz der Musculatur. Eine in der Regel von vornherein bestehende Schwäche wird durch die Ermüdung vermehrt, welche das anhaltende Sitzen mit sich bringt. Ist einmal eine Deformität im Entstehen, dann erfordert das Geradehalten, das Ueberwinden der Biegung, sogar abnorm kräftige Muskeln; die vorhandenen zu schwachen werden die Streckung im günstigsten Falle vorübergehend zu Stande bringen, dann aber um so mehr versagen. Das andauernde Sitzen wirkt daher schädlich, auch wenn dabei nicht immer eine der beschriebenen pathologischen Stellungen eingehalten wird.

Die grössere Schwäche und leichtere Ermüdbarkeit der Musculatur erklärt wiederum das vorwiegende Erkranken der Mädchen.

Schlechte Ernährung, vor allen Dingen aber das Ueberstehen anhaltender und schwerer Erkrankungen sind im Stande, die Musculatur

ungünstig zu beeinflussen. Darin liegt vornehmlich der Grund für das nicht seltene Auftreten einer Skoliose im Anschluss an Infectionskrankheiten.

Auch die Beschaffenheit des Skelets ist offenbar nicht ohne Einfluss auf die Ausbildung der Verbiegung. Wenn Rupprecht 90 Procent der Skoliosen auf Rhachitis zurückführt, so trifft er damit wohl nicht das Rechte. Allerdings mag in manchen Fällen eine Spätrhachitis die Entstehung der Deformität begünstigen; dass im allgemeinen eine abnorme Weichheit oder Plasticität der Knochen mit im Spiele ist, beweist die Häufigkeit einer Combination von Skoliose mit anderen Deformitäten; so findet sich bei etwa 59 Procent der Skoliotischen gleichzeitig ein Plattfuss (Roth, Redard, Heusner). Aber die Festigkeit der Knochen ist sicher innerhalb der Norm erheblichen Schwankungen unterworfen, welche abhängig sind von einer derberen oder zarteren Beschaffenheit des Skelets, von der Schnelligkeit des Wachsthums. Gerade die schnell aufschiessenden Kinder neigen zur Ausbildung der Skoliosen; in der Schnelligkeit, mit welcher die Entwickelung gerade bei Mädchen erfolgt, liegt ein weiterer Grund für die Prädisposition des weiblichen Geschlechts.

Auf die Festigkeit der Knochen mag wohl auch erbliche Belastung einen Einfluss haben; in ca. $^{1}/_{4}$ der Fälle ist Heredität als prädisponirendes Moment nachweisbar (Eulenburg).

Schliesslich sei noch erwähnt, dass eine gewisse Prädisposition zur Skoliose in einer abnorm geringen Ausbildung der anteroposterioren Krümmungen der Wirbelsäule gelegen ist, dass Kinder mit flachem Rücken (S. 675) leicht skoliotisch werden, während diejenigen mit hohlrundem Rücken gegen seitliche Verbiegungen fast gefeit erscheinen.

Der Umstand, dass bei der Mehrzahl der Skoliosen eine ganze Reihe der eben besprochenen ätiologischen Momente zusammenwirkt, und nur wenige Formen als rein habituelle Verbiegungen anzusehen sind, hat Dolega veranlasst, der im engeren Sinne habituellen Skoliose die constitutionelle gegenüber zu stellen. Dolega will die habituelle Skoliose nur gelten lassen bei sonst normalen Kindern, bei welchen sich allein die Schädigungen der sitzenden Beschäftigung bemerkbar machen. Er hält solche Fälle für leicht und prognostisch günstig, da sie durch einfache Gymnastik geheilt werden können. Die übrigen Skoliosen, welche sich bei Kindern mit erblicher Belastung, anämischem Aussehen u. dergl. entwickeln, sind prognostisch ungünstiger. Dieser Vorschlag Dolega's verdient entschieden Berücksichtigung.

Eine genaue Schilderung der pathologischen Anatomie der Skoliose zu geben ist ausserordentlich schwierig, da trotz ausgezeichneter Abhandlungen über dieses Gebiet (Albert, Lorenz, Nicoladoni, Hoffa, Dolega) eine endgültige Aufklärung noch nicht vorliegt. Eine Aufführung aller Meinungsverschiedenheiten würde den Rahmen einer kurzen Darstellung weit überschreiten; wir müssen uns begnügen, die thatsächlichen Befunde kurz zu schildern.

Die anatomischen Veränderungen an der Wirbelsäule sind die gleichen ohne Rücksicht auf die Ursache, aus welcher die Skoliose entstanden ist.

Wie schon gesagt, finden wir bei der ausgeprägten dreifachen Skoliose neben der seitlichen Verbiegung (Inflexion) eine Torsion. Letztere kommt zum Ausdruck

in einer Schrägstellung der Wirbel. Anstatt dass ihr anteroposteriorer Durchmesser, welcher normalerweise in der Medianebene liegt, parallel dieser Ebene zur Seite geschoben wird, entfernt sich derselbe vorn weiter von der Medianebene wie hinten.

Es findet aber nicht allein eine Drehung des Wirbels als Ganzes statt. Da wir es vielmehr mit wachsenden anpassungsfähigen Knochen zu thun haben, so machen sich die hier nicht weiter zu erörternden Kräfte, welche die Torsion bewirken, auch innerhalb des einzelnen Wirbels in der Weise geltend, dass sie denselben verbiegen. Der Körper scheint gegen den Bogen nach der convexen Seite verschoben. Von den Winkeln, welche die Bogenwurzeln mit der hinteren Körperfläche einschliessen, ist der concavseitige vergrössert, der convexseitige verkleinert; die convexseitige Bogenwurzel steht dabei annähernd sagittal, die concavseitige frontal. Die Folge ist, dass auch das Wirbelloch seine normale Gestalt verliert (Fig. 204).

Fig. 203.



Skoliose nach Dolega.

Ebenso wie die Folgen der Torsion treten auch die Folgen der Inflexion in der Gestalt der Wirbel zu Tage. Die Wirbelkörper müssen wie die Bausteine eines Gewölbes Keilform annehmen. Die Spitze des Keiles ist aber, wie Albert zeigte, nicht direct nach der Seite gerichtet, sondern schräg nach der Seite und zugleich nach hinten. Die concavseitigen Spitzen dieser Keile können dabei so fest auf einander zu liegen kommen, dass sie nach Atrophie der Zwischenwirbelscheibe in mehr oder weniger grosser Ausdehnung mit einander verschmelzen. Auch die Seitengelenke werden durch die Inflexion in ihrer Gestalt verändert. Auf der concaven Seite werden die sich berührenden Gelenkflächen weit über einander geschoben; die Folge davon ist, dass dieselben sich vergrössern. Die Gelenkfortsätze dagegen atrophiren allmählich. Umgekehrt veröden die Gelenkflächen der convexseitigen Proc. articulares, da sie sich nur in sehr geringer Ausdehnung berühren.

Die Veränderungen in der Wirbelgestalt sind durchaus verschieden, je nach der Stellung, welche der einzelne Wirbel in den verschiedenartigen Krümmungen der Wirbelsäule einnimmt. Diese Krümmungen folgen so auf einander, dass die Wirbelsäule um eine vom ersten Halswirbel zum ersten Kreuzbeinwirbel gedachte Achse gewunden erscheint, gewissermaassen wie eine Rebe um den Stamm (Lorenz). Die Krümmungen, welche die Wirbelsäule bei diesem Verlauf macht, haben verschiedene Scheitelpunkte, d. h. Punkte der grössten Abweichung von der genannten Achse. Die Entfernung dieser Punkte von der Mittellinie gibt den Grad der

eitlichen Abweichung an. Die Wirbel, welche auf der Höhe der Ausbiegungen iegen, bezeichnet man als Scheitelwirbel. Dieselben bilden gewissermaassen den chlussstein des Gewölbes und haben dementsprechend die ausgesprochenste Keilorm. Man nennt sie daher nach Kocher Keilwirbel. Da diese Wirbel zugleich m weitesten von der Medianebene entfernt sind, so machen sich auch die Kräfte, elche die Torsion bewirken, bei ihnen am meisten geltend; die oben beschrieenen secundären Folgen der Torsion sind daher ebenfalls bei ihnen am deutlichsten usgeprägt.

Die Punkte, an welchen die Wirbelsäule die verticale Achse schneidet, wo also ne Krümmung in die entgegengesetzte übergeht, bezeichnet man als Interferenznkte, die dort gelegenen Wirbel als Interferenzwirbel oder Schrägwirbel. Diese rmitteln nicht nur den Uebergang der einen Inflexion in die andere, sondern ch denjenigen der Torsion des einen Abschnittes in die entgegengesetzte des

Fig. 204.



Wirbel und Rippen bei Skoliose.

nderen. Sie erscheinen infolge dessen spiralig oder schraubenförmig gewunden, zeigen ber sonst wenig Veränderungen. Ihr anteroposteriorer Durchmesser ist sagittal estellt. Doch sind sie um diesen gedreht, in hochgradigen Fällen um 90 Grad, o dass ihre Basalflächen senkrecht stehen. Die Uebergänge von den Keilwirbeln u den Interferenzwirbeln vermitteln die Zwischenwirbel, welche je nach ihrem itz mehr den Keilwirbeln oder den Interferenzwirbeln ähneln. Wir hatten geehen, dass infolge der Torsion und der durch sie bedingten Gestaltsveränderung ie hinteren Abschnitte der Wirbel bei der skoliotischen Verbiegung eine geringere xcursion machen als die Wirbelkörper. Es ist wichtig, hieran sich zu erinnern, enn man den Grad der Skoliose aus dem Verlauf der Dornfortsatzreihe erschliessen ill. Die letztere kann bei hochgradiger Verbiegung der Wirbelkörpersäule noch lativ geradlinig sein. Von Interesse ist es, zu sehen, wie die innere Architektur r einzelnen Wirbel sich den durch die skoliotische Verbiegung veränderten tischen Verhältnissen anpasst. Ein genaueres Eingehen auf die Einzelheiten ist cht möglich; es sei nur erwähnt, dass an der Seite der Concavität, wo der Betungsdruck am stärksten ist, eine Verdichtung der Spongiosa stattfindet, während ese convexseitig wie gebläht erscheint (Nicoladoni).

Am schwerwiegendsten für die äussere Körpererscheinung der Skoliose s die secundär auftretenden Veränderungen der Rippen. Letztere müssen, da i hinteren Enden an die Processus transversi und diese wieder an den Bogenwur fixirt sind, die Verschiebung der Querfortsätze mitmachen und sich demnach der convexen Seite annähernd sagittal, auf der concaven Seite annähernd fro stellen. Die abnorme Stellung wird compensirt durch abnorme Biegungen Rippen. Die convexseitige Rippe zeigt in ihrem hinteren Winkel eine verstä Krümmung, in schweren Fällen einen scharfen Knick, mit dem sie sich nach v wendet. Dadurch, dass die auf einander folgenden Rippen alle mehr oder wen diesen Knick zeigen, entsteht der hintere Rippenbuckel. Der übrige Verlauf convexseitigen Rippen ist ein abnorm gestreckter.

Die Krümmung der concavseitigen Rippen dagegen ist bis in die Nähe Knorpels vermindert; kurz vor der Knochenknorpelgrenze aber sind dieselben s abgebogen und bilden dort den vorderen Rippenbuckel. Das Brustbein ist aus Mittellinie nach der concaven Seite hin verschoben.

Durch die Torsion werden die anteroposterioren Wirbelsäulenkrümmun scheinbar abgeflacht, d. h. sie fallen mehr und mehr in die Frontalebene. W man trotzdem die hochgradigeren Fälle von Skoliose als Kyphoskoliosen zeichnet, so muss man wissen, dass die Kyphose hier nicht in der Wirbels selbst gelegen ist, dass sie vielmehr durch das Hervortreten des Rippenbuc hervorgerufen wird.

Die schweren Folgen, welche die Formänderung der Rippen für den In raum des Thorax hat, ergeben sich aus Fig. 204.

In schwersten Fällen können die convexseitigen Rippen den Wirbelkör direct aufliegen.

Als Folge der Inflexion verlaufen die convexseitigen Rippen schräg hinten oben nach vorn unten und divergiren, während die concavseitigen horizontale Lage haben und einander fast berühren, ja in schweren Fällen ander so fest aufliegen, dass sich an den zusammenstossenden Flächen öfter n Gelenke bilden, wie es an Präparaten des Breslauer pathologischen Instituts beobachten ist. Heftige Neuralgien können die Folge des Druckes sein, dem Intercostalnerven bei dieser Gelegenheit ausgesetzt sind.

In den schwersten Fällen findet sich auch eine Asymmetrie des Schä und des Beckens, obwohl letztere, wie die gleichen Breslauer Präparate bewe völlig fehlen kann; es besteht dann nur eine Neigung oder Drehung des n normalen Beckens.

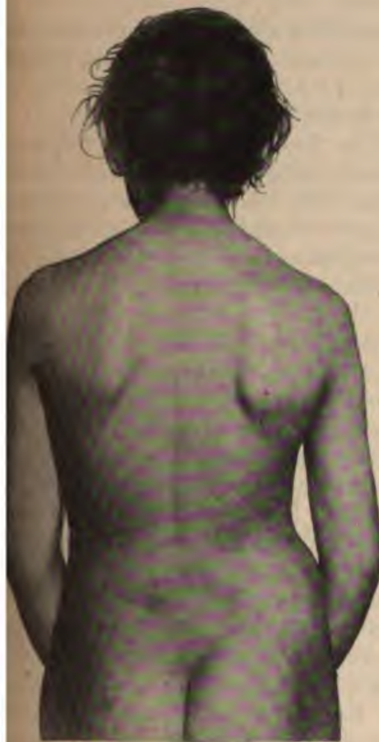
Bänder, Zwischenknorpel und Muskeln erleiden secundäre Veränderung Von besonderer Wichtigkeit sind die Lageveränderungen und Deformirungen inneren Organe, besonders der Lunge und der Leber. Das Herz zeigt neben ei Verschiebung bei schweren Skoliosen häufig Hypertrophie und Dilatation. Aorta macht, wie bei der Spondylitis, die Krümmungen mit, während der Oe phagus in der Regel seinen geraden Lauf beibehält. Am Zwerchfell constati Bachmann meist einen abnorm tiefen Stand. Von den Nieren steht die conv seitige tiefer, die concavseitige höher als normal. Die convexseitige passt dem spaltförmigen Raum, in dem sie liegt, an; sie wird länger, bandförmig, concavseitige zeigt in der Regel eine mehr rundliche Gestalt.

Je nach der verschieden hochgradigen Ausbildung der oben schriebenen pathologischen Veränderungen ist das Krankheitsb ein durchaus verschiedenes. Obwohl im einzelnen Fall die Ersch nungen ganz langsam zuzunehmen pflegen, ist es doch, besonders v

rognostischen Standpunkt aus wünschenswerth, den Verlauf der Skoliose in verschiedene Stadien zu zerlegen, die allerdings keineswegs charf von einander getrennt sind.

Man unterscheidet gewöhnlich drei Stadien, thut aber gut, ausser liesen noch ein Prodromalstadium anzunehmen, währenddessen nur eine gewohnheitsmässige Schiefhaltung zu beobachten ist. Diese kann zunächst noch willkürlich corrigirt werden dadurch, dass die Kinder ihre Muskeln symmetrisch anspannen, die Schultern zurücknehmen.

Fig. 205.



Skoliose 1. Grades.

Fig. 206.



Skoliose 3. Grades.

Die mobile Skoliose (Fig. 205), welche diesem Prodromaltadium folgt, stellt schon eine Zwangshaltung dar. Der Oberkörper eigt eine nach der Krümmung gerichtete Verschiebung über dem Becken, ie Patienten vermögen jetzt nur noch durch gewisse asymmetrische Iuskelwirkungen die Deformität auszugleichen. Passiv gelingt dies urch Anwendung der Suspension oder redressirender Manipulationen. n diesem ersten Stadium kann die Therapie ebenso wie in dem Proromalstadium völlige Heilung herbeiführen. Infolge der Belastung ermehrt sich des weiteren die Deformität, secundäre Veränderungen eten ein. Die compensatorischen Krümmungen bilden sich aus; der ippenbuckel kommt zum Vorschein. Durch Schrumpfung der Bänder, npassung der Knochen und schliesslich Synostosenbildung wird die

Skoliose nach und nach fixirt. Im zweiten Stadium, dem Stadium der Contracturstellung, lässt sich die Deformität noch theilweise ausgleichen. Im dritten Stadium, im Stadium der fixirten Skoliose (Fig. 206), wird durch Suspension höchstens noch die Verschiebung des Oberkörpers beeinträchtigt, dagegen nur eine minimale Correctur der Verbiegungen erzielt. Alles übrige bleibt unverändert. In diesem Stadium macht sich auch die Compression der Lungen, die Verschiebung innerer Organe und eventuell der Druck auf die Nerven mehr und mehr geltend. Die Skoliose braucht keineswegs, wenn sie einmal begonnen hat, sich bis zum dritten Stadium zu entwickeln, kann vielmehr in einem der früheren Halt machen.

Die Symptome der Skoliose lassen sich eintheilen in directe und indirecte. Wir verstehen unter directen Erscheinungen solche, welche von Seiten der Wirbelsäule selbst gesetzt werden, also vor allen Dingen die Abweichung der Dornfortsatzlinie von der Geraden; ferner den Torsionswulst an der Lende, welcher durch das bei der Drehung erfolgende Nachhintentreten der convexseitigen Querfortsätze entsteht und um so mehr ein Analogon des Rippenbuckels darstellt, als der Processus transversus am Lendenwirbel bekanntlich zum Theil aus einem Rippenrudiment gebildet wird. Von dem Abweichen der Dornfortsatzlinie ist schon gesagt, dass es kein genaues Bild der Wirbelsäuleverbiegung abgibt.

Auch die in einer Richtung beschränkte Beweglichkeit der Wirbelsäule kann als früh auftretendes Symptom insofern von Wichtigkeit sein, als schon bei geringfügigen Contracturstellungen die Bewegungen im Sinne einer Vermehrung der Contractur sich weiter treiben lassen als diejenigen, bei welchen die Contractur ausgeglichen werden soll.

Ausgesprochener sind im allgemeinen die Erscheinungen, welche wir als indirecte Symptome bezeichnen. Sie kommen dadurch zu Stande, dass verschiedene mit der Wirbelsäule mehr oder weniger fest verbundene Organe an der Verschiebung der letzteren theilnehmen. Wir müssen hierher rechnen vor allen Dingen den Rippenbuckel. Durch ihn macht sich die Torsion sehr früh bemerklich infolge des grossen Ausschlags, den der lange Zeiger der Rippen abgibt, viel früher wie an den Lendenwirbeln, wo eine ziemlich erhebliche Torsion eintreten muss, wenn der Torsionswulst deutlich werden soll. Durch Vermittelung der Rippen kommt auch das Höher- oder Tiefertreten der Schultern zu Stande. Bei Skoliose des oberen Brustabschnittes muss die convexseitige, in der Regel also die rechte Schulter sich heben (hohe Schulter). Dabei wirkt aber noch die Betheiligung des gleichseitigen Schulterblattes mit. Dasselbe kommt auf den Rippenbuckel zu liegen und tritt infolge dessen stark hervor. Indem der mediale Rand des Schulterblatts sich in die Gegend des Rippenwinkels stellt, entfernt er sich etwas von der Mittellinie. Der Verlauf der Rippen nähert sich, wie wir sahen, vom Rippenbuckel ab mehr oder weniger einer sagittalen Richtung. Demzufolge muss das Schulterblatt eine entsprechende Wendung nach der Sagittalebene zu mitmachen. Umgekehrt ist das concavseitige (linke) Schulterblatt besonders mit seiner Spitze der Dornfortsatzreihe genähert; gemäss dem Verlauf seiner Unterlage ist es depressionirt und frontal gestellt. Die Asymmetrie der Schultern macht sich schon sehr früh durch eine Asymmetrie der Halscontouren bemerklich.

Eine Lumbalskoliose kennzeichnet sich durch Asymmetrie der Hüften, indem die concavseitige stark hervortritt (hohe Hüfte) und die convexseitige sich abflacht oder ganz verstreicht.

Ueberhaupt wird die Symmetrie der nackten Contour durch das Eintreten seitlicher Deviationen alsbald gestört. Jede Asymmetrie muss daher als wichtiges Symptom beachtet werden. Eine asymmetrische Gestalt muss bei Lendenskoliose das normalerweise gleichseitige Sacraldreieck erkennen lassen. Sehr wichtig in dieser Beziehung ist das Verhalten der sogenannten Taillendreiecke, welche durch die seitlichen Rumpfcontouren einerseits, die herabhängenden Arme andererseits gebildet werden. Jede Abweichung vom symmetrischen Verhalten des Körpers macht sich an ihnen durch eine abnorme Ungleichheit deutlich geltend.

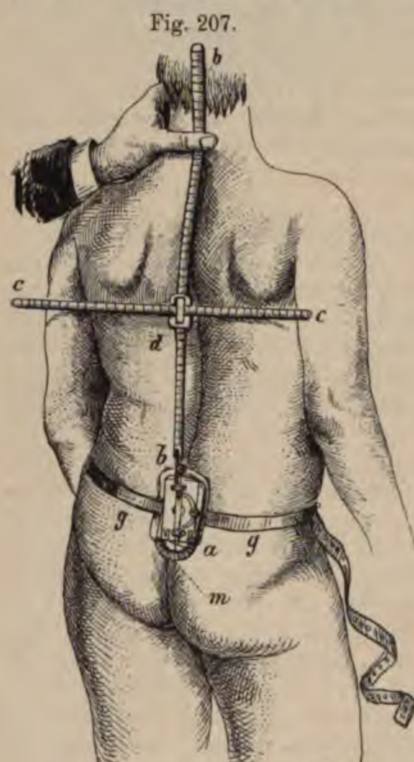
So augenfällig die Symptome einer ausgesprochenen Skoliose sind, so wenig auffallend sind die Anfangserscheinungen. Um so sorgfältiger muss man daher vorgehen, wenn man frühzeitig eine richtige Diagnose stellen will. Oft ist es eine hohe Schulter, oft eine hohe Hüfte, welche die Angehörigen zuerst beunruhigt. Leider muss gesagt werden, dass gerade während der heilbaren Initialstadien der zu Rathe gezogene Arzt oft den Zustand verkennt, die Mutter beruhigt und damit der Entwickelung der Krankheit freien Lauf lässt. In der Regel trägt die Schuld dieses Vorkommens eine ungenügende Untersuchung. Will man jede Verschiebung des Rumpfes zum Becken mit Sicherheit erkennen, muss man unbedingt darauf bestehen, dass der Körper mit dem Becken völlig entkleidet wird. Die Untersuchung hat auf jede noch so geringe Asymmetrie zu achten, auf die Stellung der Schulter, der Schulterblätter, auf die Beziehungen des Rumpfes zum Becken, auf das Verhalten der Taillendreiecke, auf Rippenbuckel und Torsionswulst. Dabei muss besonders darauf gesehen werden, dass die Beine ganz gleich gestreckt gehalten, die Füsse mit den Fersen zusammengesetzt werden. Man thut auch gut, wenn man diese Untersuchung durch die Inspection längere Zeit ausdehnt, damit die Wirbelsäule zur Ruhe kommt, da die Patienten zunächst unter dem Gefühl des Beobachtetwerdens sich selten ungezwungen halten. Eventuell lässt man einige Bewegungen, wie Rumpfstrecken und -beugen oder auch Bewegungen des Rumpfes ausführen. Man beobachtet dann zunächst den Rücken, nachdem man die Kranken veranlasst hat, ihre Arme über der Brust zu kreuzen und die Hände auf die Schultern zu legen und zwar sowohl bei gestreckter Stellung, als auch bei gleichmässigem Vornüberneigen des ganzen Rumpfes. Des weiteren prüft man die Beweglichkeit nach verschiedenen Seiten, und wenn eine Deformität vorhanden ist, dann auch die Möglichkeit, die Deformität durch Suspension oder redressirenden Druck zu beseitigen oder zu vermindern.

Von der Mehrzahl der modernen Orthopäden wird eine genaue Messung der Skoliose verlangt, speciell mit Rücksicht auf die Beurtheilung eventueller Erfolge. Trotz Construction genialer und complicirter Messapparate (Zander, Beely, Schulthess, v. Heinleth) ist dieses Problem noch nicht gelöst. Auch das Röntgenbild leistet nicht das, was Hoffa und Joachimsthal von ihm erwartet haben. Im Allgemeinen genügen Messungen mit dem einfachen Bandmaass oder

noch besser mit dem v. Mikulicz'schen Skoliosometer, dessen Anwendung sich aus Fig. 207 ergibt. Sehr empfehlenswerth ist die Anfertigung von Stereoskopphotographien.

Wenn wir an der Hand des Gesagten die Hauptformen der Skoliose kurz charakterisiren, so ergibt sich für die linksconvexe Lumbalskoliose eine Vertiefung des rechten Taillendreiecks, während das linke verflacht oder, wenn der Arm lateral vom Becken herabhängt, ganz aufgehoben ist. Der rechte Darmbeinkamm tritt im Gegensatz zu dem verstrichenen linken stark hervor. Die Dornfortsatzlinie kehrt etwa in Höhe der Schulterblattspitzen zur Mittellinie zurück. Die Torsion macht sich wenig geltend. Der von der compensirenden Brustskoliose herrührende rechtsseitige Rippenbuckel ist nicht selten früher und stärker ausgeprägt, als der linksseitige Torsionswulst an der Lendenwirbelsäule, ein Grund dafür, dass diese Form der Skoliose oft als primäre dextroconvexe Dorsalskoliose angesehen wird.

Fig. 207.



Skoliosometer nach v. Mikulicz.

Hie und da entwickelt sich aus der linksconvexen Lumbalskoliose eine linksconvexe Totalskoliose, wobei dann Torsionswulst an der Lende und Rippenbuckel beide links liegen.

Die primäre rechtsconvexe Dorsalskoliose macht sich zuerst durch den rechtsseitigen Rippenbuckel bemerklich und durch die Abflachung der linken Thoraxhälfte. Umgekehrt tritt auf der Vorderseite die linke Brusthälfte stärker hervor als die rechte. An den Schulterblättern sind die weiter oben besprochenen Stellungsanomalien nachzuweisen. Wenn die Dornfortsatzlinie erst eine Abweichung von der Geraden zeigt, dann tritt auch alsbald die Gegenkrümmung zu Tage und der linksseitige Torsionswulst im Lendentheil, wobei allerdings zu bemerken ist, dass bei der oft nicht sehr vollkommenen Ausbildung dieser compensirenden Verbiegung die Torsion so gering sein kann, dass sie sich der Beobachtung ganz entzieht. Das rechte Taillendreieck vertieft sich unter Hervortreten der Hüfte. Das linke flacht sich ab. Später schiebt sich der ganze Rumpf nach rechts, der herunterhängende rechte Arm trifft die zurücktretende Hüfte nicht mehr, das Taillendreieck öffnet sich nach unten; die linke Hüfte tritt jetzt stärker hervor.

Die hier besprochenen Formen der Skoliose kommen annähernd

gleich oft zur Beobachtung. Die primäre linksconvexe Lumbalskoliose noch etwas häufiger als die primäre rechtsconvexe Dorsalskoliose (Lorenz u. A.) Ihnen gegenüber treten die anderen Formen, welche übrigens zum Theil einfach die Spiegelbilder der beschriebenen Verbiegungen darstellen, ganz zurück.

Die Prognose der Skoliose ist immer eine ernste, sie richtet sich nach der Art, nach der Dauer des Leidens, nach dem Alter des Kindes und nicht zum mindesten nach der Energie, mit der dieses selbst sich der Therapie unterzieht oder mit der die Angehörigen die Durchführung derselben überwachen. So gute Erfolge bei frühzeitig eingeleiteter, consequent durchgeführter rationeller Behandlung erreicht werden können, so schwer oder gar unmöglich ist es, bei fixirten Fällen auch nur eine Besserung zu erzielen. Hier kommen die Compressionserscheinungen, Neuralgien etc. für das Allgemeinbefinden noch ganz besonders in Frage.

Die Therapie der Skoliose besteht zum grossen Theil in der Prophylaxe. Das, was wir oben als Aetiologie der Skoliose angeführt haben, soll ganz oder wenigstens nach Möglichkeit vermieden werden. Alle Zeichen von Rhachitis sind orgsam zu bekämpfen. Kleine Kinder sollen nicht zu lange itzen und nicht von den Müttern auernd auf dem gleichen Arm etragen oder an der gleichen Iand geführt werden. Besoners Kinder von schwächlichem Iabitus sind möglichst lange in Iorizontallage zu halten. Das ager soll nur ein flaches Kopfissen haben; als Unterlage ent am besten eine Rosshaaratratze. Später muss für eine eichmässige Ausbildung des celet- und Muskelsystems gergt werden durch Aufenthalt Freien, Turnspiele, Schwimn u. s. w.

Fig. 208.



Schulbank (System Holscher).

Besonders ist das Sitzen der Schule und bei den häusnen Arbeiten zu überwachen. ır oft sind schlecht conuirte Schulbänke oder häusıe Subsellien für die schlechte Haltung verantwortlich zu machen, em sie eine solche direct zwangsweise herbeiführen. Derartige Subien sind zu eliminiren und durch gute zu ersetzen. Eine brauchbare ulbank ist in Fig. 208 dargestellt.

Die Sitzhöhe derselben muss der Länge der Unterschenkel, die Sitzbreite Länge der Oberschenkel entsprechen. Der Sitz soll vorn etwas höher sein wie en. Der Verticalabstand zwischen Sitz und Tisch wird dem Abstand der

Ellenbogen von der Sitzfläche bei frei hängendem Arm angepasst oder beträgt vielmehr 3—5 cm mehr, da die Ellenbogen beim Schreiben etwas gehoben werden. Die Tischplatte soll unter einem Winkel von etwa 15 Grad geneigt sein.

Sehr wichtig für die Haltung ist die horizontale Distanz zwischen der vom hinteren Tischrand gefällten Senkrechten und dem vorderen Bankrande. Ist sie zu gross, so muss sich das Kind stark nach vorne oder nach vorne und nach der Seite neigen. In letzterem Falle entsteht eine skoliotische Haltung. Auch für die Augen ist das starke Vornüberlegen bedenklich. Man rückt daher den Sitz mit seinem vorderen Rand unter den Tisch (Minusdistanz), und zwar so weit, dass der Raum zwischen der Lehne und dem Tischrand wenig grösser ist als der sagittale Rumpfdurchmesser. Die Lehne muss, wenn sie wirklich entlasten soll, eine Neigung von etwa 10 Grad nach rückwärts haben, und mindestens bis zur Schulterblattgegend reichen. Besonders ist darauf zu achten, dass dieselbe sich in ihrer Form der normalen Krümmung der Lendenwirbelsäule anpasst.

Die Minusdistanz eignet sich nur zum Schreiben; dass Stehen in den Bänken macht sie ganz unmöglich. Man muss daher von einer guten Schulbank verlangen, dass die Minusdistanz durch eine möglichst einfache Vorrichtung, Verschiebung der Bank oder des Tisches, in eine positive verwandelt werden kann.

Wie wir sahen, wird beim Schreiben die Kopfhaltung sowohl durch die Richtung der Grundstriche, als auch durch den Verlauf der Zeilen dictirt. Die geringste Veranlassung zum Seitwärtsbiegen des Kopfes besteht dann, wenn die Zeilen genau parallel, die Grundstriche aber senkrecht zu der unteren Tischkante verlaufen. Dies ist nur bei der Steilschrift, nicht aber bei der Schrägschrift der Fall, und es wäre daher eine allgemeine Einführung der ersteren durchaus am Platze. Unbedingt darauf bestehen muss man aber, dass die Kinder, welche sich bei der Schrägschrift schlecht halten oder gar schon anfangen, skoliotisch zu werden, ausschliesslich sich der Steilschrift bedienen.

Ist eine Skoliose in der Entwickelung begriffen oder bereits eingetreten, dann muss sofort eine sehr energische Therapie einsetzen. Eine erschöpfende Darstellung aller Hülfsmittel der Orthopädie ist hier nicht möglich, vielmehr müssen wir uns darauf beschränken, die allgemeineren Gesichtspunkte, welche die Therapie zu berücksichtigen hat, klar zu legen und die erprobtesten Behandlungsmethoden zu besprechen.

Ein sehr wesentliches Erforderniss ist die Hebung des oft schlechten Allgemeinzustandes. Anämie, Rhachitis, Ernährungsstörungen bedürfen einer entsprechenden Behandlung. Schwächliche Kinder mit progredienten Skoliosen sollten vom Schulbesuch möglichst befreit werden, oder es sind wenigstens die Schulstunden mit sitzender Beschäftigung so weit als irgend thunlich einzuschränken. Oft erweist sich ein Land- oder Seeaufenthalt als nützlich.

Im ersten Stadium und noch mehr im Stadium der Prodrome besteht eine Hauptaufgabe der Therapie darin, den Patienten das Fehlerhafte ihrer Haltung so weit zum Bewusstsein zu bringen, dass sie selbst durch active Muskelthätigkeit die normale Körperhaltung einnehmen lernen. Hierbei bedarf man sehr der Unterstützung durch die Eltern und Angehörigen; stete Ermahnungen und Erinnerungen sind nöthig, um den Ehrgeiz der Kinder zu wecken. Daneben soll aber die Musculatur durch allgemeine und specielle Gymnastik und Massage in einen

solchen Zustand versetzt werden, dass sie ihren Zweck, den Körper gerade zu halten, auch wirklich erfüllen kann.

In späteren Stadien hat der Arzt ausserdem noch die Aufgabe, der Contracturstellung und der beginnenden Ankylosenbildung entgegenzuarbeiten. Die Wirbelsäule muss möglichst beweglich gemacht, die Torsion beschränkt werden. Leider müssen wir gestehen, dass bei vorgeschrittenen Fällen eine Restitutio ad integrum mit unseren heutigen Mitteln nicht zu erreichen ist. Wir müssen mit jeder Besserung oder schon mit einem Stillstand der Erkrankung zufrieden sein. Wir können die Methoden der Therapie unter einige gemeinsame Gesichtspunkte bringen und danach folgende Behandlungsarten unterscheiden.

1. Allgemeine und specielle Gymnastik (actives Redressement und Massage).
2. Mobilisirung der Wirbelsäule durch
   a) Suspensionsübungen und
   b) passives methodisches Redressement.
3. Portative Stützapparate.
4. Lagerungsapparate.

Die Gymnastik ist der wichtigste Bestandtheil jeder Skoliosenbehandlung und zwar in jedem Stadium der Skoliose. Wir müssen um so mehr auf ihrer Durchführung bestehen, als die übrigen therapeutischen Maassnahmen zum Theil direct schädlich wirken, wenn sie nicht mit der Gymnastik combinirt werden.

Da bei den Skoliotischen nicht nur die Rückenmuskeln schwach zu sein pflegen, so soll die Gymnastik womöglich dem ganzen Muskelsystem zu gute kommen. Freiübungen, Uebungen mit Hanteln, Stäben, dem Largiader'schen Bruststärker werden am besten nach den üblichen Turncommandos ausgeführt. Eine gute Anleitung zu diesen Uebungen bringen neben der schon erwähnten „orthopädischen Gymnastik" von v. Mikulicz und Tomasczewski die bekannten Bücher von Schreber, Schildbach und Angerstein. Auch Widerstandsbewegungen an einfachen Apparaten, die mit Rolle und Gewicht arbeiten, sind von Nutzen.

Neben dieser enorm wichtigen allgemeinen Gymnastik ist noch eine specielle Gymnastik für die Rückenmuskeln ausgebildet. Es werden symmetrische Uebungen mit gleichmässiger Betheiligung beider Seiten und asymmetrische sogenannte active Redressionsübungen ausgeführt. Zu den ersteren gehören alle die Freiübungen, welche wie Rumpfbeugen, -drehen, -rollen speciell die Rückenmusculatur in Thätigkeit setzen. Man kann die Arbeit derselben erschweren, wenn man die Hände hoch strecken lässt oder noch mit Hanteln oder Stäben belastet. Dadurch dass man durch die rückwärts geführten Ellenbogen einen Stab hindurchstecken lässt, zwingt man die Kinder, ihren Rücken gut gestreckt zu halten. Besonders wirksam sind die Uebungen, welche in Bauchlage ausgeführt werden in der Weise, dass man die Füsse auf einer festen, leicht, aber gleichmässig gepolsterten Bank fixirt und nun den Oberkörper anheben lässt. In dieser Weise übt man Rumpfstrecken, Rumpfrollen und lässt bei rückwärts gestrecktem Rumpf und Kopf Bewegungen mit den Armen ausführen, wobei man eventuell noch Hanteln oder Stäbe verwenden kann. Diese Uebungen können symmetrisch oder asymmetrisch ausgeführt werden (Fig. 209).

Sehr bewährt hat sich der Beely'sche Ruderapparat, bei welchem nicht nur die Rückenmuskeln energisch zu arbeiten haben, sondern auch die Skoliose durch Streckung der Wirbelsäule eine Correctur erfährt (Fig. 210). Die Streckung der Wirbelsäule kann auch ohne Apparat activ geübt werden, indem der Arzt die mit „Hüften fest" vor ihm stehenden Patienten veranlasst, ihren Rumpf auf Commando in die Höhe zu recken (Fig. 211).

Die einseitigen oder asymmetrischen Uebungen sollen nicht, wie man früher annahm, eine einseitige Muskelatrophie bekämpfen, sondern vielmehr dadurch active

Fig. 209.



Turnbank.

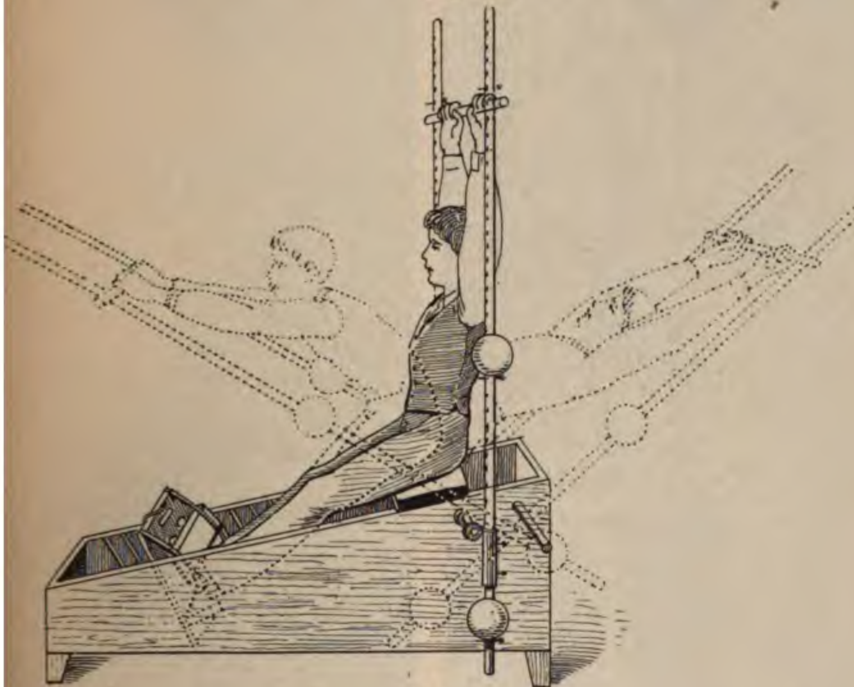
Redressionsübungen darstellen, dass sie die Wirbelsäule zwingen, eine der vorhandenen pathologischen möglichst entgegengesetzte Krümmung anzunehmen. Diese Uebungen sind sehr eingehend specialisirt. Man sollte sie aber nur bei genügender Ueberwachung ausführen lassen. Bei zusammengesetzten Skoliosen kann es sonst vorkommen, dass die eine Verkrümmung günstig beeinflusst wird, während die andere womöglich eine Verstärkung erfährt.

Eine ganze Reihe von einseitigen Uebungen leidet an Fehlern dieser Art. Wir möchten deshalb nur zwei der wirkungsvollsten Redressionsübungen hier erwähnen. Die erste ist aus Fig. 212 ohne weiteres verständlich und bei vorwiegender Dorsalskoliose oder Totalskoliose zu verwenden. Die zweite Fig. 213 stellt eine totale Umkrümmung der Wirbelsäule bei der gewöhnlichsten Form der Doppel-

koliose dar. Der Patient stellt das abducirte rechte Bein etwas nach vorn, die nke Hand kommt auf den Kopf, die rechte auf den Rippenbuckel zu liegen. Auf ommando wird das rechte Bein im Knie- und Hüftgelenk gebogen, gleichzeitig rschiebt das Kind den Rumpf nach links gegen das Becken, drückt den linken llenbogen möglichst stark nach links oben in die Höhe und die rechte Hand gen den Rippenbuckel. Durch das Beugen des abducirten Beines wird die endenskoliose, durch die übrigen Bewegungen die entgegensetzte Dorsalskoliose rrigirt.

Sehr wichtig ist es bei allen Uebungen und besonders bei etwas mplicirteren, dass die Kinder sie ordentlich lernen und exact aus-

Fig. 210.



Beely'scher Ruderapparat.

führen. Bei all den geschilderten Uebungen, besonders auch bei den Bankübungen sorgt man gleichzeitig auch für eine energische Athmungsgymnastik, indem man die Kinder tiefe Inspirationen auf Commando ausführen lässt.

Zur Kräftigung der Muskeln soll auch eine energische **Massage** beitragen. Man streicht die Streckmuskeln durch Flachhandstriche zu beiden Seiten der Wirbelsäule nach oben und unten zu aus, ebenso den Latissimus und Trapezius im Verlaufe ihrer Faserrichtung. Dann folgt das Durchkneten und Durchreiben der genannten Muskeln und zum Schluss das Durchklopfen. Dieses Tapotement wird so ausgeführt, dass beide Hände in Mittelstellung zwischen Pro- und Supination senkrecht zur Wirbelsäule gehalten werden. Durch Ueberführung derselben

in völlige Supination schlagen die Fingerspitzen schnell und elastisch auf die Musculatur auf.

Während wir bei der beginnenden Skoliose mit Gymnastik und Massage allein auskommen, müssen wir bei dem bereits ausgebildeten Leiden auch noch gegen die zunehmende Versteifung und Torsion der Wirbelsäule ankämpfen. Es muss daher in diesem Stadium eine passive

Fig. 211.



Active Strecküburg nach Hoffa.

Fig. 212.



Active Redressionsübung nach Hoffa.

Mobilisirung und Redression der Wirbelsäule mit der Kräftigung der Musculatur Hand in Hand gehen. Zu verwerfen aber sind alle Verfahren, welche nur der Redression dienen, welche diese auf Kosten der Musculatur erreichen wollen, indem sie zwar die Wirbelsäule in mehr oder weniger corrigirter Stellung fixiren, dafür aber die Musculatur ganz ausser Thätigkeit setzen und verkommen lassen. Zu verwerfen ist demnach die Behandlung der Skoliose mit dem Sayre'schen Gypscorset. Zu verwerfen auch die neuerdings vielfach empfohlene

ı in Narkose, die einmal nicht ungefährlich ist und dann langwierige Fixation im Gypsverbande erfordert.
er den Mitteln, welche Streckung und Mobilisirung der Wirbel-irken können, ist vor allen Dingen die Suspension zu Wir lassen Hängeübungen an Ringen, am Reck, an der

Fig. 213.



ledressionsübung nach Hoffa.

Fig. 214.



Wagner'scher Suspensionsapparat.

d wagerecht gestellten Leiter ausführen. Daneben sind aber ungen an einem der zur Skoliosenbehandlung construirten nsapparate zu empfehlen.

bewährt hat sich der Wagner'sche Apparat (Fig. 214). Derselbe fixirt n einer Art von Glisson'scher Schwinge, die aber dank einem an ihr en Kugelgelenk ausgiebige Bewegungen nach allen Seiten zulässt. Geübt ngen, Rumpfkreisen, Trichterkreisen mit den Beinen im Schweben und ssiges Hochziehen zum Selbstredressement.

Sehr ausgedehnt ist der Gebrauch der schiefen Ebene, an welcher eine Einrichtung vorhanden sein muss, um den Kopf am oberen Ende zu suspendiren. Nach dem Vorgang von Heusner und von v. Mikulicz können an derselben noch besondere Redressionsapparate angebracht werden (s. u.).

Die Suspension soll durch Extension die verbogene Wirbelsäule strecken. Wir verwenden zu dem gleichen Zweck aber auch Redressionsmanöver, welche durch directen Druck auf die prominenten Partien der Inflexion und Torsion der Wirbelsäule sowie der Verbiegung der Rippen entgegenwirken sollen. Wir üben diese Redression im

Fig. 215.



Wolm, combinirt mit schiefer Ebene und Gewichtszug nach v. Mikulicz.

Liegen oder im Streckhang aus und zwar entweder manuell oder mittelst eines der zahlreich angegebenen Redressionsapparate.

Als solcher kann der oben erwähnte Wolm dienen, über welchen das Kind in der Weise, welche Fig. 200 darstellt, mit dem Rücken oder seitlich oder schräg seitlich hinübergelegt wird. v. Mikulicz hat an diesem Wolm einen Gewichtszug angebracht, an welchen der Patient angreift (Fig. 215).

Auch durch Pelottendruck hat man die Redression zu bewirken gesucht in der Absicht, die Einwirkung der Correction auf längere Zeit auszudehnen. Gewöhnlich wird dieser Pelottendruck mit der Suspension combinirt, so in einem von Hoffa construirten und von Schede, Dolega, Schulthess mehrfach modificirten Detorsionsapparat, und in einem anderen Hoffa'schen Apparat, der nach dem Princip einer älteren von Barwell zur Rhachilysis angegebenen Vorrichtung construirt wurde. Ob derartige Maschinen in der That bedeutende und dauerhafte Erfolge ergeben, das ist nach der vorliegenden Literatur schwer zu

ntscheiden. Jedenfalls ist die Anwendung derselben in schweren Fällen durchaus u empfehlen.

Auch das bei der Lockerung von Gelenkversteifungen so wirksame Pendel-rincip ist bei der Construction von Mobilisirungsapparaten für die Wirbelsäule erwandt worden (Krukenberg, Handeck, Schulthess).

Die Beurtheilung der Erfolge ist gerade bei der Skoliosentherapie icht leicht. Täuschungen werden dadurch ermöglicht, dass eine schein-are Besserung infolge von Schädigungen der Musculatur nicht selten iner Verschlechterung Platz macht, die den Patienten mindestens auf len Status, auf dem er sich vor der Behandlung befand, zurückbringt.

Fig. 216.



Geradehalter nach v. Mikulicz.

Dies gilt ganz besonders für die Stützapparate, deren Wirksamkeit vielfach überschätzt wird. Auch ihre Anwendung muss in ausgiebigster Weise mit der Gymnastik etc. combinirt werden. Kein Stützapparat ist im Stande, eine Umbildung der knöchernen Veränderungen des Skeletes zu erzielen; der dazu nöthige beständige Druck würde nie ertragen werden. Der Stützapparat kann nur die bestmögliche Haltung der Wirbelsäule, welche leichtere Fälle durch actives Redressement einnehmen können, oder welche wir bei schwereren Fällen durch die Mobilisirung erreichen, garantiren. Er vermag ausserdem durch angebrachte Achselstützen einen Theil der Körperlast zu übernehmen und eine dauernde Suspension herbeizuführen. Dabei soll er so beschaffen sein, dass er die Musculatur nicht ganz ausser Thätigkeit setzt.

Während Schulthess jedes Corset für verdammenswerth hält, und beim Gebrauch desselben regelmässig Verschlimmerungen gesehen

hat, erklären Hoffa, Tausch, Joachimsthal, Kölliker, Vulpius, Lange das Corset für ein unentbehrliches Hülfsmittel. Nach den Anschauungen der Breslauer Klinik ist die Anlegung eines starren Corsets bei einer Skoliose ersten Grades durchaus zu verwerfen. Erst wenn die Verkrümmungen trotz energischer Massage, Gymnastik etc. Neigung zur Progredienz zeigen, dann bedürfen die Kranken hauptsächlich für die Schulstunden eines passenden Stützapparates, welcher aber, wie gesagt, im Gegensatz zu dem starren Corset, der Wirbelsäule eine gewisse Beweglichkeit lassen soll. Wir verordnen in der Regel den v. Mikulicz'schen Stützapparat, der eine Verbesserung des Nyrop-schen darstellt.

Fig. 217.



Celluloidcorset zur Behandlung der Skoliose.

Der Mikulicz'sche Apparat (Fig. 216) besteht aus einem mit Hessing'schen Bügeln versehenen gut passenden Beckengurt. An diesem ist eine gebogene Rückenstange angebracht, welche an ihrem oberen Ende seitliche mit Achselstützen versehene stellbare Arme und ausserdem ein oder zwei Pelotten trägt. Der Apparat extendirt die Wirbelsäule sehr gut, während die Pelotten einen dauernden Druck auf den Rippenbuckel ausüben. Ein besonderer Vortheil des Apparates ist der, dass er die vordere Körperseite völlig frei lässt und dass er demnach die Athmung nicht im geringsten behindert, dass ausserdem die ganze Vorrichtung eine erhebliche Elasticität besitzt.

Von circulären Corsetverbänden ist hauptsächlich das Hessing'sche Mieder vielfach in Gebrauch. Dasselbe leistet neben der extendirenden Wirkung besonders in kosmetischer Hinsicht gute Dienste (cfr. Fig. 196). Wir halten jedoch jede Veränderung, welche dasselbe nach dem Vorschlag von Vulpius zu einem starren macht, für bedenklich, denn

schon das gewöhnliche Hessing'sche Mieder umschliesst den ganzen Thorax ziemlich fest und übt deshalb keinen günstigen Einfluss auf die wachsende Brust aus.

Für weniger bemittelte Patienten kann man das Celluloidcorset dadurch brauchbar machen, dass man dasselbe auch noch in der Mittellinie des Rückens aufschneidet und mit Schnürvorrichtungen versieht. Es fixirt dann die Wirbelsäule nicht vollkommen (Fig. 217). Die Corsets werden, um die Athmung freier zu lassen, am besten mit Gummiband geschnürt.

Nur bei schweren Fällen bedienen wir uns der starren Corsets und benützen als Material alle die im Capitel Spondylitis angegebenen Stoffe (s. o.). Besonders bei bestehenden Neuralgien erreichen wir durch die Anwendung derartiger Mieder in der Regel insofern Günstiges, als wir die Schmerzen zum Schwinden bringen.

Sämmtliche Stützapparate sind in Suspension anzulegen. Auch bei allen fixirten Skoliosen sollte man ausser dem Mieder Massage und Gymnastik anwenden.

Was die Lagerungsapparate anlangt, so können wir uns über dieselben kurz fassen, insofern als dieselben wohl heutzutage nirgends mehr in Gebrauch sind. Man hat allgemein erkannt, dass die Anwendung derselben für die Patienten in hohem Grade quälend ist und dass auf der anderen Seite nennenswerthe Erfolge durch sie nicht erzielt werden.

e) Neuromusculäre Skoliose (Ischias scoliotica).

Im Verlauf der Ischias sehen wir nicht selten eine erhebliche Verbiegung der Wirbelsäule auftreten. Diese schon früher bekannte Thatsache erregte erst 1878 infolge einer Veröffentlichung Gussenbauer's allgemeineres Interesse. Gussenbauer bezeichnet das Krankheitsbild als neuromusculäre Skoliose, während Kocher im Jahre darauf den Namen Ischias scoliotica vorschlug.

Am häufigsten tritt im Anschluss an Ischias eine sogenannte heterologe Skoliose auf, bei welcher der Rumpf besonders im Brusttheil nach der dem Sitz der Erkrankung entgegengesetzten Seite geneigt ist, während Lendenwirbelsäule und unterste Brustwirbelsäule eine Convexität nach der kranken Seite hin zeigen.

Bei der homologen Skoliose dagegen ist der Rumpf nach der kranken Seite verschoben; die Convexität der Lendenwirbelsäule zeigt nach der gesunden Seite.

In letzter Zeit haben sich die Veröffentlichungen über die sogenannte alternirende Skoliose vermehrt, bei welcher die Patienten abwechselnd das Bild der heterologen und der homologen Skoliose zeigen.

Ein 35jähriger Patient der Breslauer Klinik, welcher seit 1 Jahr an rechtsseitiger Ischias leidet, hatte zunächst einige Monate lang das Bild einer homologen Skoliose gezeigt (Fig. 218). Er konnte jedoch oft wochenlang wieder ganz gerade gehen. Seitdem er aber von neuem stärkere Schmerzen in der rechten Hüfte und im rechten Bein bekommen hat, geht er beim Aufstehen zunächst nach rechts geneigt. Nach einiger Zeit tritt ein Ermüdungsgefühl ein, so dass sich der Kranke wie ein Spondylitiker mit den Händen auf die Kniee stützen muss. Sofort wird

jetzt der Körper nach der anderen Seite herübergeneigt und der Patient zeigt das typische Bild der heterologen Skoliose (Fig. 219). Auf der linken Seite findet sich kein Schmerzpunkt. Beim Sitzen verschwindet die Skoliose, doch bildet sich bei Druck auf den rechten Ischiadicus sofort eine homologe Verbiegung aus.

In der Regel besteht neben der seitlichen Verkrümmung noch eine Neigung des Rumpfes nach vorn, bedingt durch eine Kyphose der Lendenwirbelsäule.

Fig. 218.



Homologe Skoliose.

Fig. 219.



Heterologe Skoliose.

Alternirende Scoliosis ischiadica.

Ueber das Zustandekommen dieser Scoliosis ischiadica herrscht noch eine weitgehende Meinungsdifferenz. Indem wir die Mehrzahl der Erklärungsversuche übergehen, wollen wir nur erwähnen, dass Albert und Charcot die Verbiegungen als Endresultat einer instinctiven Entlastung des kranken Beines ansehen. Baer nimmt geradezu eine statische Skoliose an; der Kranke soll durch Strecken oder Beugen im Hüft- und Kniegelenk den Schmerzen auszuweichen suchen. Vulpius sieht den Grund in reflectorischen Muskelspasmen. Ehret lenkte die Aufmerksamkeit auf die Beinstellung, welche Patienten mit frischer

Ischias im Bett anzunehmen pflegen. Er wies durch Leichenversuche nach, dass durch Abduction, Rotation nach aussen, geringe Flexion des Hüftgelenks verbunden mit ganz leichter Flexion des Knies der Nervus ischiadicus entspannt wird. Die meisten Patienten mit frischer Ischias nehmen im Bett eine derartige Stellung ein. Beim Aufstehen soll sich dann aus dieser Beinstellung die ischiadische Skoliose bilden als Compensation der zur Entspannung des Nerven angenommenen Beinstellung.

So viel dieser Erklärungsversuch Ehret's auch für sich hat, so erklärt er doch nicht genügend das Zustandekommen der verschiedenen Arten der Skoliose, besonders das der alternirenden. Sehr oft steht die enorme Verschiebung des Oberkörpers, wie wir sie auch auf unseren Bildern sehen, im Widerspruch zu den Gesetzen der Statik. Wir müssten auch sonst häufig bei Coxitis ähnliche Verschiebungen finden. Wir sind deshalb der Meinung, dass im wesentlichen Vulpius' Ansicht das Richtige trifft, und glauben, dass die Scoliosis ischiadica, die übrigens eine grosse Aehnlickkeit mit den in Fig. 180 ff. dargestellten skoliotischen Verbiegungen bei Spondylitis hat, wie diese auf einem Contracturzustand beruht, welcher durch reflectorische Muskelspasmen bewirkt wird. Letztere allerdings mögen wohl zum Theil durch das Verlangen des Patienten, seinen Ischiadicus zu entspannen, hervorgerufen werden.

Die Behandlung der neuromusculären Skoliose hat zunächst das Grundleiden, die Ischias zu bekämpfen. Wir haben aber in einer grossen Reihe von Fällen auch durch die Bekämpfung der Skoliose gute und sehr schnell eintretende Erfolge erzielt. Es wurde zu diesem Zweck vor allen Dingen ein Stützcorset angelegt unter gleichzeitiger Anwendung von Suspensions- und Redressionsübungen. Durch Massage les Beines und des Rückens, ferner auch durch vorsichtige active und passive Bewegungen muss der Contracturzustand nach und nach beseitigt verden. Beely empfiehlt ausser dem Stützcorset, von dessen Vervendung auch er gute Erfolge gesehen hat, das Turnen in seinem ben erwähnten Ruderapparat, weil bei diesem nicht nur die Skoliose estreckt, sondern auch eine unblutige Dehnung des Ischiadicus bewirkt vird. Wir haben uns von der Wirksamkeit dieser Uebungen mehrach überzeugen können.

Literatur.

Bachmann, *Die Veränderungen an den inneren Organen bei hochgradigen Skoliosen und Kypholiosen. Bibliotheca medica 1899, Heft 4.* — **Beneke**, *Zur Lehre von der Spondylitis deformans. Festhrift zur 59. Naturforscherversammlung. Braunschweig 1897.* — **Dolega**, *Zur Pathologie und Therapie r kindlichen Skoliose. Leipzig 1897.* — **Ehret**, *Beiträge zur Lehre der Skoliose nach Ischias. Mitth. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chir. Bd. 4, 1899.* — **Fischer**, *Geschichte und Behandlung der seitlichen ckgratsverkrümmung. Strassburg 1885.* — **Fopp**, *Ein seltener Fall von Scoliosis neuro-muscularis hiadica. Zeitschr. f. orthop. Chir. Bd. 6, 3 u. 4.* — **Fröhlich**, *Ueber Schiefwuchs. Münchener med. ochenschr. 1893, 44, 45.* — **Heiligenthal**, *Die chronische Steifigkeit der Wirbelsäule. Centralbl. f. d. enzgeb. d. Med. u. Chir. Bd. 3, Nr. 1—5 (Sammelreferat).* — **Hirschberger**, *Lehre von den angeborenen oliosen. Zeitschr. f. orthop. Chir. Bd. 7, 1, 1899.* — **Hoffa**, *Lehrbuch der orthopädischen Chirurgie. ttgart 1898.* — **Ders.**, *Neuere Fortschritte in der Skoliosenbehandlung. Zeitschr. f. orthop. Chir. 7, 4, 1900.* — **Ders.**, *Technik der Massage. Stuttgart 1900.* — **Leser**, *Spondylolisthesis nach Fractur Wirbelsäule. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 16.* — **Lorenz**, *Pathologie und Therapie der seitlichen kgratsverkrümmungen. Wien 1886.* — **Ders.**, *Rückgratsverkrümmungen. Realencyklopädie d. ges. lk. Bd. 21, S. 21, Berlin-Wien 1900.* — **v. Mikulicz** und **Tomasczewski**, *Orthopädische Gymnastik. a 1902.* — **Mouchet**, *Un cas curieux de scoliose congénitale dorso-lombaire. Gaz. hebdom. 1898, Mai.* **Neugebauer**, *Bericht über die neueste Casuistik und Literatur der Spondylolisthesis. Zeitschr. f. urtsh. u. Gynäk. Bd. 27.* — **Schulthess**, *Wirkungen der Corsetbehandlung in der Skoliosentherapie Discussion. 71. Versamml. deutscher Naturforscher u. Aerzte, München 1899.*

VII. Abschnitt.

Die angeborenen Missbildungen, Verletzungen und Erkrankungen des Beckens.

Von Professor Dr. **Steinthal**, Stuttgart.

I. Angeborene Missbildungen des Beckens.

Angeborene Geschwülste der Kreuzsteissbeingegend.

Von den angeborenen Missbildungen des unteren Stammendes sin im vorhergehenden Abschnitt jene cystischen Geschwülste schon besprochen worden, welche aus einem mangelhaften Verschluss der Wirbel bögen hervorgehen, also die *Myelocystocele* und die verschiedene Formen der *Meningocele*. Sie kommen wohl mit Vorliebe in de Lendenkreuzbeingegend vor, finden sich aber auch an anderen Stelle der Wirbelsäule. Dagegen beobachtet man ausschliesslich in der Kreuz steissbeingegend eine zweite Art von Cysten, welche ebenfalls ein bruchsackartigen Ausstülpung der Dura ihre Entstehung verdanke An der Grenze des Kreuz- und Steissbeines tritt am Schlitz des Kreu beinkanals infolge mangelhaften Verschlusses des Bandapparates d Dura zwischen den Hörnern des Kreuz- und Steissbeines als Cyste geschwulst unter die Haut. Diese Meningocele verlässt also den Rück gratskanal durch einen normalen Knochenschlitz, nicht durch eine fehler hafte Knochenspalte. Man bezeichnet die Meningocele der Spina bifid am besten als sacrolumbale, die eben erwähnte Sackbildung als sacr *coccygeale Meningocele*.

Beide Meningocelen werden öfters von anderen geweblichen Ele menten in geschwulstförmiger Anordnung umlagert. Es hat namentlic *v. Bergmann* darauf hingewiesen, dass zur sacrolumbalen Meningocel lipomatöse, cavernöse und cystoide Massen in Beziehung treten, wob namentlich in letzterem Fall grosse Lymphangiome entstehen könne Im Zusammenhang mit sacrococcygealen Meningocelen finden sich Lymph angiome und Gewebe von mannigfaltigem verwickeltem Aufbau, d *Teratome*, aber niemals Lipome.

Noch häufiger finden sich allerdings diese cysto-cavernösen Lymph angiome und Teratome ohne eine sacrococcygeale Meningocele un bilden mit den angeborenen Lipomen eine weitere Abtheilung der an geborenen Geschwülste des hinteren Stammendes, die sogenannte *Steissbeingeschwülste*. Die Teratome hat *v. Bergmann* einge

theilt in: 1. einfache Dermoide = Säcke mit grützartigem Inhalt; 2. zusammengesetzte Dermoide, welche ausser den hautähnlichen Gebilden unregelmässige Knochen- und Knorpelstücke, Zähne, Alveolen, drüsenähnliche Massen, endlich Hirn- und Nervensubstanz enthalten; 3. Sarkome, namentlich Cystosarkome, ausgezeichnet durch ihren Mischcharakter; 4. unzweifelhafte subcutane Parasiten oder fötale Implantationen.

Nur für die Entstehung der Teratome ist es in jüngster Zeit gelungen, in der Entwickelungsgeschichte des hinteren Stammendes einige Anhaltspunkte zu finden. So hat Middeldorpf wohl als erster auf den Canalis postanalis als Ursprungsstätte hingewiesen, nachdem er in einer angeborenen Fettgeschwulst der Steissbeingegend eine kleine, mehrfach gewundene Darmschlinge fand, welche durch eine Fistel nach aussen mündete. Dieselbe entwickelungsgeschichtliche Erklärung gibt Hildebrand für die epithelialen zusammengesetzten Cysten, die vor dem Steissbein liegen, sowie Ritschl für eine ebenfalls vor dem Steissbein gelegene sehr complicirt aufgebaute angeborene Geschwulst.

Die Entstehung der auf der Rückfläche des Steissbeines sitzenden Geschwülste, namentlich solcher Gebilde, welche nervöse Elemente enthalten, wollen Tourneux und Hermann auf Reste des embryonalen Rückenmarkes (vestiges medullaires coccygiens) zurückführen. Mit allen diesen Erklärungsversuchen sind natürlich die feineren Vorgänge, wie sie v. Recklinghausen für das Zustandekommen der verschiedenen Myelo- und Meningocelen klarlegen wollte, noch in keiner Weise für die Entwickelung der Steissbeingeschwülste näher aufgedeckt.

Es ist aber noch eine grosse Streitfrage, ob bei der Entstehung der Mischgeschwülste nicht noch andere Kräfte, wie z. B. das Vorhandensein eines weiten Keimes, walten. Während Borst nur für wenige die Implantation eines olchen voraussetzt, und für die meisten derselben in einer angenommenen mangelaften Rückbildung des Canalis neurentericus und des Canalis postanalis eine efriedigende Erklärung sieht, will Stolper alle parasitären cystischen Mischeschwülste auf eine doppelte Keimanlage zurückführen. Der jüngste Bearbeiter ieses Gegenstandes, Kiderlen, hat sich meiner Auffassung nach mit Recht gegen iese Theorie gewandt. Mir erscheint eine monogerminale Erklärung für die eisten der in Rede stehenden Gebilde völlig hinreichend, sobald man annimmt, ss die zur Geschwulstbildung führende Keimversprengung vor Ausbildung der ei Keimblätter stattfand.

Die angeborenen Sacralgeschwülste haben neben der grossen annigfaltigkeit ihres Aufbaues und ihrer klinischen Erscheinungen nige gemeinschaftliche Punkte: sie überschreiten nie den hinteren eren Rand des Glutäalmuskels, sondern sie entwickeln sich dammirts und weiter zwischen die Beine des Kindes, sie verschieben die schlechtstheile und namentlich die Aftermündung nach unten und rne und nehmen je nach ihrer inneren Zusammensetzung einen bemmten Sitz ein. So finden wir die mit Lymphangiomen und Teranen umlagerten Meningocelen auf der Rückfläche des Steissbeines, hrend die angeborenen Lipome, die Teratome und die cystischen mphangiome vor dem Steissbein liegen und sehr gerne hoch hinauf ischen Steissbein und Mastdarm sich erstrecken, aber niemals mit n Durasack in Verbindung stehen. Wohl aber ist von Kroner und rchand ein Fall von Meningocele sacralis anterior beschrieben rden, der bei einem 20jährigen Mädchen eine Cyste des breiten tterbandes vortäuschte. Sie wurde erst punctirt, dann gespalten

und drainirt, worauf der Tod unter meningitischen Erscheinungen eintrat.

Es sind noch gewisse Geschwülste anzuführen, welche Virchow als Schwanzbildung bei Menschen bezeichnet hat. Er unterscheidet: 1. Complete Schwänze, bei denen es sich thatsächlich um eine Vermehrung der Steissbeinwirbel handelt, die aber in neuerer Zeit nicht sicher beobachtet wurden; 2. weiche incomplete oder imperfecte Schwänze, welche keine Knochen enthalten, aber unverkennbar mit der Wirbelsäule durch rudimentäres Gewebe im Zusammenhang stehen; 3. die schwanzähnlichen Hautanhänge, welche aus entzündlichen Processen zwischen den Eihäuten und der Oberfläche des Embryo hervorgehen.

Endlich ist noch an die höchst merkwürdigen Beobachtungen zu erinnern, in denen sich über dem Kreuzbein eine mit Haaren dicht besetzte umschriebene Stelle fand, welche einen dorsalen Knochenspalt des Kreuzbeinwirbelkanals bedeckte (Spina bifida occulta mit sacrolumbaler Hypertrichosis). Die Träger dieser Missbildung hatten, als sie zur Beobachtung kamen, meistens die Entwickelungsjahre hinter sich und boten entweder keine weiteren Störungen dar, oder es fanden sich solche von Seiten des nervösen Apparates, wie Lähmungen der Beine, der Blase u. s. w. Bezüglich der näheren Einzelheiten sei gleichfalls auf Abschn. VI, S. 680 verwiesen.

Es lassen sich alle die besprochenen Geschwülste in folgender übersichtlicher Weise gruppiren [1].

I. Die sacrolumbalen Geschwülste:
   1. reine Myelo- und Meningocelen (Spina bifida);
   2. Myelo- und Meningocelen (Spina bifida) in Verbindung mit a) Lipomen; b) Cavernomen; c) cystoiden Lymphangiomen;
   3. reine Lipome und Lymphangiome.

II. Die sacrococcygealen Geschwülste:
   A. Geschwülste an der Rückfläche des Kreuz- und Steissbeines:
      1. reine Meningocelen des Hiatus canalis sacralis;
      2. Meningocelen in Verbindung mit a) Lymphangiomen; b) Teratomen.
   B. Geschwülste an der Vorderfläche des Kreuz- und Steissbeines:
      a) Lipome; b) Lymphangiome; c) Teratome.

III. Die wahren und falschen Schwanzanhänge.

IV. Die sacrolumbale Hypertrichosis und die Spina bifida occulta.

Diagnose. Aus den besonderen Eigenschaften aller dieser Geschwülste ergeben sich auch Anhaltspunkte für die Differentialdiagnose zwischen den angeborenen Geschwülsten unter sich und, wenn diese

[1]) Bei der Unsicherheit der entwickelungsgeschichtlichen Erklärung habe ich es vom praktischen Standpunkte aus vorgezogen, die angeborenen Geschwülste der Kreuzsteissbeingegend zunächst nach ihrem fertigen Charakter einzutheilen. Die Dermoidcysten und die angeborenen Fisteln an der Rückfläche des Kreuzbeines finden aus differentialdiagnostischen Gründen ihre Besprechung bei den Neubildungen.

erst im späteren Alter von den Kranken bemerkt werden, gegenüber den wirklichen Neubildungen.

Die Spina bifida kann sich der Diagnose natürlich entziehen, wenn entweder eine Meningocele nicht vorhanden ist oder eine solide Geschwulst dieselbe so umlagert, dass die Meningocele ganz zurücktritt und erst gelegentlich einer Operation bemerkt und eröffnet wird. Eine sacrolumbale Hypertrichosis erweckt immer den Verdacht auf eine Spina bifida occulta. Die Myelocystocele kann schwer von der Meningocele unterscheidbar sein, beide können von unversehrter Haut und Unterhautzellgewebe bedeckt sein, beide können streng in der Mittellinie liegen und mit breitem Stiel zwischen den gespaltenen Wirbeln heraustreten. Ja es kann oft unmöglich sein, zu sagen, ob eine Myelocele, eine Meningocele, oder gar ein cystisches Lymphangiom vorliegt (v. Bergmann). Sitzt allerdings die fragliche Geschwulst nicht streng in der Mittellinie, so ist die Annahme Meningocele gerechtfertigt. Ueber die Grösse des Knochenspaltes kann man sich auch mit Hülfe der Röntgenstrahlen informiren (Beck).

Eine Fettgeschwulst, welche unterhalb des oberen Randes der Glutäalmuskeln liegt, ist nie mit einer Meningocele verquickt, ebensowenig wie die vor dem Steissbein liegenden Geschwülste; nur bei den auf der Rückfläche des Steissbeines liegenden Lymphangiomen ist auf diesen Punkt zu achten.

Für die Diagnose der einfachen Dermoidcysten des Beckenbindegewebes gegenüber den Ovarialcysten und ähnlichen Gebilden gibt Sänger folgende Anhaltspunkte; die Wachsthumsrichtung der Cyste ist dammwärts, ihre Oberfläche ist scharf und glatt, die Gebärmutter wird ohne Entfaltung der breiten Bänder nach oben gedrängt und es kann gelingen, zwei normale Eierstöcke nachzuweisen; dann kommt nur der Echinococcus und die Meningocele sacralis anterior für die Diagnose in Betracht, die Probepunction muss die Entscheidung geben.

Die zusammengesetzten Dermoide und Cystosarkome lassen sich nicht scharf aus einander halten, weshalb Nasse sie zu einer Gruppe vereinigt hat, denn die ersteren können zu einem gewissen Zeitpunkt noch ein rascheres Wachsthum gewinnen; die subcutanen Parasiten, d. h. jene angeborenen Geschwülste, welche deutliche Reste von Kopf-, Wirbel-, Becken-, Extremitätenknochen enthalten, lassen sich nur diagnosticiren, wenn man derartige Theile deutlich durchfühlt.

Behandlung. Gegenüber diesen mühsamen anatomischen und entwickelungsgeschichtlichen Untersuchungen treten die Aufgaben, welche diese Geschwülste dem Chirurgen stellen, wesentlich zurück. Die Sterblichkeit der mit ihnen lebendig Geborenen verhält sich für die ersten Stunden und Tage wie 70 zu 61. Den Löwenantheil hat dabei die Spina bifida, welche in den meisten Fällen deshalb in kurzer Zeit zum Tode führt, weil mit dem Wachsthum die dünne Hautdecke leicht wund wird, durchbricht und eine tödtliche Meningitis einsetzt, oder es führt der begleitende Hydrocephalus das Ende herbei. Nur die reinen Meningocelen mit stärkerer Hautbedeckung gestatten ein höheres Alter zu erreichen, aber auch sie können von selbst oder durch eine beliebige Verletzung aufbrechen. In ganz seltenen Fällen ist eine Spontanheilung der Spina bifida beobachtet worden. Die Prognose

der Steissbeingeschwülste ist nur für die zusammengesetzten Dermoide und Cystosarkome eine zweifelhafte, weil sie, speciell die Cystosarkome, im Gegensatze zu den anderen Geschwülsten ein rasches Wachsthum gewinnen können. Sobald dieses eintritt, müssen sie unbedingt entfernt werden, aber auch die anderen Gebilde wird man, um Complicationen von ihrer Seite (Entzündungen, Vereiterungen u. s. w.) zu verhüten, thunlichst entfernen.

Die Operation aller dieser Geschwülste geschieht nach den Regeln der Geschwulstoperation an anderen Körperstellen. Sie werden möglichst sorgfältig ausgeschält, indessen kann es manchmal bei den vor dem Kreuzsteissbein gelegenen Geschwülsten schwer sein, das obere Ende zu erreichen, so dass man einen Geschwulstzipfel stehen lassen muss. Das ist bei gutartigen Geschwülsten belanglos. Man zerstört den oberen Rest mit dem Thermokauter (eigene Beobachtung). Die Dermoidcysten des Beckenbindegewebes müssen mit Eröffnung des Cavum ischio-rectale, Durchschneidung des Musculus levator ani und der Fascia pelvis freigelegt werden. Bei der Operation der Kreuzbeinparasiten ist darauf zu achten, ob eine Verbindung zwischen dem Parasiten und dem Wirbelkanal des Autositen besteht (Kleinwächter).

Bei der Hypertrichosis ist eine Freilegung des Rückenmarks dann gerechtfertigt, wenn man aus gewissen Reizerscheinungen auf eine Compression desselben schliessen muss. Man kann dabei so glücklich sein wie Jones und Maass, nach Durchtrennung des comprimirenden Bandes innerhalb der Wirbelspalte Heilung resp. Besserung zu erzielen. Die Operation der Spina bifida und ihrer Folgezustände ist bei derselben nachzusehen.

Literatur.

Beck, *Deutsche med. Wochenschr. 1898, S. 495.* — **Wieting**, *Bruns' Beitr. z. klin. Chir. Bd. 25.* — **v. Bergmann**, *Zur Diagnose der angeborenen Sacralgeschwülste. Berl. klin. Wochenschr. 1884.* — **Stolper**, *Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1899, Bd. 50.* — **Kiderlen**, *ibid., beide mit ausführlichen Literaturangaben.* — **Kleinwächter**, *Ueber operirte Kreuzbeinparasiten u. s. w. Zeitschr. f. Heilk. Bd. 9, S. 1.* — **Virchow**, *Berl. klin. Wochenschr. 1884, S. 745.* — **Maass**, *Deutsche med. Wochenschr. 1897, S. 750.* — **Linser**, *Bruns' Beitr. z. klin. Chir. Bd. 29.*

II. Verletzungen des Beckens.

Die Beckenknochen besitzen eine ziemlich grosse Elasticität, die durch das Einlagern straffer Bandmassen zur Verbindung der einzelnen Beckenknochen unter sich wie zwischen den einzelnen Ausgliederungen selbst (Ligamentum sacro-tuberosum und sacro-spinosum) erhöht wird. Ausserdem ist der Beckenring durch die Anlagerung gewaltiger Muskelmassen ziemlich geschützt, so dass es immerhin sehr kräftiger Gewalten bedarf, um einen Knochenbruch oder eine Luxation zu Stande zu bringen. Es können namentlich bei jugendlichen Leuten durch Stoss oder Fall ausgedehnte Verletzungen der das Becken umlagernden Weichtheile, speciell Verletzungen am Damm und der Glutäalgegend zu Stande kommen, ohne dass die Knochen in Mitleidenschaft gezogen sind, weil die Gewalt sich einestheils an den Weichtheilen abgeschwächt hat, anderntheils die Elasticität der Knochen nicht zu überwinden vermochte.

Die Verletzungen des Beckens sind wenigstens in Friedenszeiten nicht sehr häufig. Golebiewski fand unter 3972 Verletzungen 1 Beckenbruch = 0,025 Procent, 1 Beckenquetschung = 0,025 Procent, 3 verschiedene Verletzungen des

Beckens = 0,075 Procent. Unter 9100 Verletzungen der württembergischen Baugewerksberufsgenossenschaft fand ich 5 Beckenbrüche = 0,05 Procent. So ist es nicht verwunderlich, dass die Beckenbrüche nur 0,3 Procent aller Knochenbrüche darstellen (Bruns).

Capitel 1.

Fracturen der Beckenknochen.

Es sind meistens schwere Gewalten, welche die Beckenknochen brechen: ein Sturz aus beträchtlicher Höhe; das Rad eines schwerbeladenen Wagens, das über den Leib geht; das Auffallen von schweren Gegenständen auf das Becken; eine Einklemmung zwischen Eisenbahnpuffern u. s. w. Richter und Kaufmann haben jedoch auch nach geringerer Krafteinwirkung Beckenbrüche gesehen: ersterer einen Bruch durch das Foramen obturatum und in einem zweiten Fall eine Verschiebung in der Kreuzdarmbeinfuge, letzterer 2 Fälle von Schambeinbrüchen. Alle vier Verletzungen entstanden nach Sturz aus verhältnissmässig geringer Höhe. Sogar durch einen leichten Fall auf die Hüfte in ebener Stube sah Rose bei einer alten Frau einen Beckenbruch entstehen, den er aber nicht näher beschreibt. Die Kranke starb an secundärer eitriger Peritonitis. Alle die vorhin erwähnten Ereignisse können den Zusammenhang des Beckenringes aufheben, wobei meistens ganz typische mehrfache Brüche des Beckenringes entstehen, so dass man berechtigt ist von einem Mechanismus der Beckenringbrüche zu sprechen.

An der Hand der Beobachtungen von Malgaigne, Rose, der als erster en Begriff des Beckenringbruches eingeführt hat, König u. A., sowie der Exerimente von Messerer und Kusmin lässt sich über diesen Mechanismus Folendes aussagen:

Die typischen Stellen für die Brüche des vorderen Beckenringes sind e Stellen, wo die Knochen am dünnsten sind, wo dieselben in dickere Partien ergehen, wo dieselben in den Jugendjahren durch Knorpelfugen verbunden sind. eshalb erfolgen die Brüche

a) am Tuberculum pubicum mit der Richtung gegen das Foramen obratum;

b) an der Eminentia ilio-pectinea mit der Richtung gegen das Foramen turatum oder in das Acetabulum hinein und weiter gegen das Foramen obtutum oder in die Incisura ischiadica major;

c) am aufsteigenden Sitzbeinast am Sitzbeinhöcker;

d) an der Vereinigungsstelle des absteigenden Schambeinastes mit dem aufigenden Sitzbeinast.

Am hinteren Beckenring, d. h. an jenem Theile des knöchernen Ringes, hinter der Pfanne liegt, finden sich entweder Brüche, welche in senkrechter htung vom Darmbeinkamme bis in die Incisura ischiadica major das Darmbein chsetzen, oder die Kreuzbeinflügel sind entlang der Kreuzdarmbeinfuge gebrochen r diese selbst ist durch Sprengung ihres Bandapparates nur gelockert.

Es scheint nicht gleichgültig zu sein, welche Richtung die Krafteinwirkung n Zustandekommen der Verletzung nahm.

a) Wenn eine Kraft in sagittaler Richtung nur die Schossfugengegend traf, n wird diese meist als zusammenhängendes Knochenstück herausgeschlagen und

gegen das Beckeninnere verschoben, die Bruchstellen sind die oben geschilderten, oft für jede Beckenhälfte symmetrisch; manchmal ist eine Seite typisch gebrochen, die andere Seite nur eingeknickt, oder der Bruch ist nur einseitig; auch kann allein der horizontale Schambeinast gebrochen sein.

b) Trifft aber die Kraft die Schossfugengegend nicht allein, sondern wirkt sie auch noch auf die Darmbeine, insbesondere auf die Gegend der oberen Darmbeinstachel, dann werden die Darmbeine nach aussen gedreht, die Ligamenta sacroiliaca an der vorderen Fläche des Kreuzbeines angespannt, und so entsteht, wenn sie einreissen, ein Klaffen der Kreuzdarmbeinfuge, oder aber die Bänder sind stärker wie die Knochen und reissen die Kreuzbeinflügel entlang den Foramina sacralia ab.

Neben derartig sicher beobachteten Fällen, wo die eben geschilderten Veränderungen sich fanden, gibt es auch Fälle — König und Kloos (aus der Brunsschen Klinik) haben solche beschrieben —, in denen bei sagittaler Krafteinwirkung an der vorderen Fläche der Kreuzbeinflügel ein Zertrümmerungsbruch sich fand, zu dem an der hinteren Fläche des Kreuzbeines ein Rissbruch sich gesellte. König glaubt, dass diese Brüche so entstehen, dass der an der Linea arcuata gelegene Theil des Darmbeines in das angrenzende Knochengewebe des Kreuzbeines hineingedrängt werde und so dasselbe zertrümmere, dann werden die hinteren Bänder gespannt und reissen entsprechende Knochenstücke ab. Also vorne am Kreuzbein ein Zertrümmerungsbruch, hinten ein Rissbruch.

Fig. 220.



Malgaigne'scher Bruch. (Nach Walther.) Aus dem Museum Dupuytren.

Weder Messerer noch Kusmin ist es bei ihren Experimenten gelungen, durch Druckwirkung von vorne nach hinten diesen Bruch zu erzeugen.

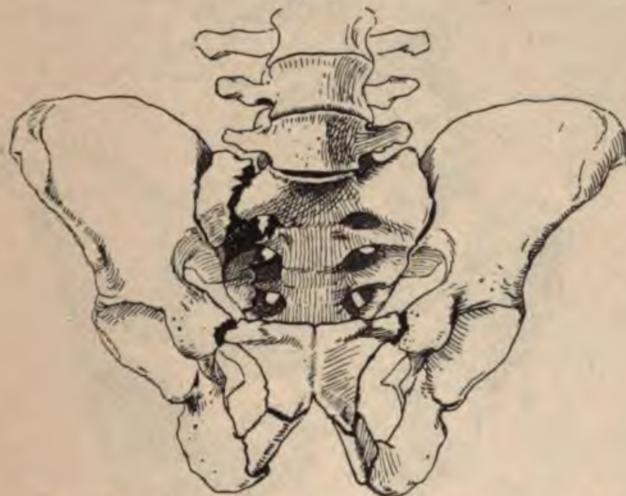
c) Bei frontaler Krafteinwirkung werden die Darmbeine in querem Beckendurchmesser einander genähert, dann bricht der vordere Beckenring wieder an den typischen Stellen ein, und am hinteren Beckenring findet sich ähnlich wie bei sagittaler Krafteinwirkung entweder ein Klaffen der Kreuzdarmbeinfuge oder es entsteht ein (Riss-)Bruch des Darmbeines, der vom Darmbeinkamm mehr weniger senkrecht zur Incisura ischiadica major verläuft. Speciell diese letztere Bruchform

hat Malgaigne als doppelten Verticalbruch des Beckens bezeichnet und gibt als Entstehungsursache einen Fall auf die Hüfte an.

Uebereinstimmend damit erzielten Messerer und Kusmin diesen Malgaigne'schen Bruch, wenn sie in Pfannenhöhe das Becken in querer Richtung zusammendrückten.

Während Kusmin mit den meisten Autoren die Brüche am vorderen Beckenring als directe Brüche ansieht, will Katzenelson sie als indirecte Biegungsbrüche deuten. Nach seiner Erklärung besteht das Becken aus zwei Halbringen, jeder Halbring aus einem vorderen und hinteren Schenkel mit der Hüftgegend als Scheitelpunkt. Bei sagittaler Krafteinwirkung werde nun die Symphyse nach innen und die Eminentia ilio-pectinea, sowie das Tuber ischiadicum dementsprechend nach aussen gebogen; bei frontaler Krafteinwirkung sollen Eminentia ilio-pectinea und Tuber ischiadicum nach innen, die Symphyse nach aussen ge-

Fig. 221.



Symmetrischer Bruch des vorderen Beckenringes und rechtsseitiger Bruch am hinteren Beckenring. (Nach einem Präparat der v. Bruns'schen Klinik.)

gen werden, wobei dann an diesen drei typischen Stellen der Bruch jeweils rch Ueberbiegung erfolge. Auch die Malgaigne'sche Verticalfractur durch Darmbein wird als indirecter Biegungsbruch erklärt. Für seine Anschauung cht Katzenelson namentlich den Umstand geltend, dass die Brüche wie alle irecten Biegungsbrüche meist typische Schrägbrüche seien.

Den hohen theoretischen Werth der experimentell erzeugten :kenbrüche wird man nicht bestreiten können. Man wird aber nicht ner in der Lage sein, die Ergebnisse dieser Experimente mit den klinien oder pathologisch-anatomischen Befunden in Einklang zu bringen, l bei vielen Fällen von Beckenbrüchen die Richtung der Gewalt weder Sicherheit angegeben werden kann, noch immer eine rein sagittale frontale ist. Fig. 221 ist hierfür ein Beweis: die symmetrischen che des vorderen Beckenringes deuten nach den Experimenten auf sagittale, der rechtsseitige Bruch am hinteren Beckenring auf eine tale Gewaltseinwirkung! Es genügt für die Praxis festzustellen,

dass bei Pressung des Beckens mehrfache, mehr weniger typische Brüche des Beckenringes an ganz bestimmten Stellen entstehen, mehrfach in dem Sinne, dass vorne die knöcherne Umrandung des Foramen obturatum meistens als zusammenhängendes Knochenstück herausgeschlagen und gegen das Beckeninnere verschoben wird, während gleichzeitig hinten am Beckenring im Kreuzdarmbeingebiet bald Riss-, bald Zertrümmerungsbrüche sich dazu gesellen. Eine besondere Art bildet dann der sogenannte doppelte Verticalbruch Malgaigne's: durch ihn wird die eine Beckenhälfte in drei Bruchstücke zerlegt; ist

Fig. 222.



Emporsteigen des mittleren Bruchstückes. (Nach Walther.)
Aus dem Museum Dupuytren.

das mittlere Bruchstück beweglich, so wird es nach oben verschoben und zieht, da ihm die Pfanne angehört, das Bein mit; so entsteht eine scheinbare Verkürzung der Extremität (Fig. 222); es kann sich aber auch das mittlere Bruchstück um eine verticale oder horizontale Achse drehen und auf diese Weise die Gestalt des Beckens wesentlich verändern.

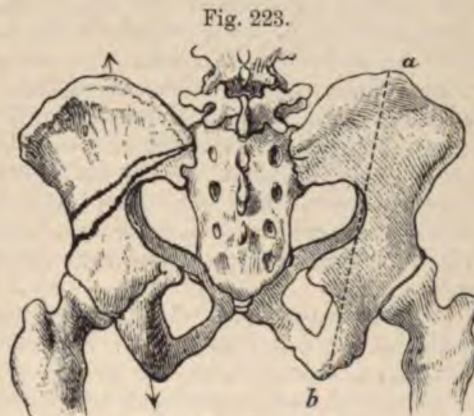
Ferner verdienen die Brüche der Pfanne wegen der Beziehung der letzteren zum Oberschenkel hervorgehoben zu werden. Es ist schon oben betont worden, dass bei Brüchen der Schamfugengegend der Bruch durch das Acetabulum verlaufen könne. Aber auch vereinzelte Brüche bei Fall auf den grossen Trochanter sind beobachtet worden, wobei die Pfanne durch den Anprall des Oberschenkelkopfes in ihre

drei Bestandtheile zerlegt wurde. Bei stärkerer Gewalt ist sogar der Oberschenkelkopf in die Beckenhöhle getrieben worden (Luxatio femoris centralis). Auch kann ein Pfannenbruch durch Fall auf den Sitzknorren entstehen. Mit Hamilton unterscheidet man am besten Brüche des Pfannenbodens und Brüche des Pfannenrandes, beide mit oder ohne Verschiebung des Oberschenkels. Da die Brüche des Pfannenrandes mit Verschiebung des Oberschenkels nur im Zusammenhang mit Hüftgelenksluxationen entstehen, können sie an dieser Stelle nicht näher besprochen werden; die anderen Pfannenrandbrüche haben geringere praktische Bedeutung.

Den mehrfachen Brüchen des Beckenringes sind die isolirten Brüche am Beckenring gegenüberzustellen, von denen die wichtigsten die seltenen Brüche des Kreuzbeines sind. Sie entstehen durch einen Fall oder eine andere von rückwärts her einwirkende Gewalt, durch die das Kreuzbein meistens quer unterhalb der Articulatio sarco-iliaca abgebrochen und gegen das Beckeninnere verschoben wird. Es kann aber auch das Kreuzbein durch ein System von Sprüngen ohne weitere Dislocation in mehrere Theile zerlegt sein. Michaelis hat einen derartigen Fall aus der Münchener Klinik mitgetheilt.

Bei den vereinzelten Brüchen der Darmbeinschaufel verläuft die Bruchlinie entweder nahe der Linea arcuata oder die Crista allein ist abgesprengt worden; Form und Richtung des Bruches kann mannigfach complicirt sein. Auf die praktisch wichtige Bedeutung des Querbruches des Darmbeines, des sogenannten Duverney-schen Bruches (Fig. 223), hat in jüngster Zeit Thiem die Aufmerksamkeit wieder gelenkt. Es wird später hiervon die Rede sein. Bedeuungsvoll erscheinen auch die Contusionsbrüche am hineren oberen Abschnitt des Darmbeins, die mit einer Zertrümmerung der Spongiosa inhergehen sollen (Bähr).

Fig. 223.



Duverney'scher Bruch. (Nach Thiem.)

)as Sitzbein kann durch einen Bruch entweder als Ganzes abgelöst erden, die Bruchlinie verläuft dann vorne an dem absteigenden Schameinast, hinten an der unverletzten Pfanne vorbei, oder es ist nur das 'uber ischiadicum abgesprengt, welches dann durch die Beuger des 'nterschenkels ziemlich weit nach abwärts verlagert werden kann.

Einen vereinzelten Bruch des horizontalen Schambeinastes -wähnen Bartels und Letenneur; eine blosse Einknickung des)steigenden Schambeinastes sah Wernher (Bardeleben), einen ereinzelten Bruch desselben hat schon Malgaigne beschrieben.

Diese letzteren Brüche scheinen nicht durch directe äussere Gealteinwirkung entstanden zu sein, sondern einer innerhalb des Körpers egenden Kraftwirkung ihr Zustandekommen zu verdanken. Sie gehören

zweifelsohne zu den nur ganz vereinzelt mitgetheilten Rissbrüch durch Muskelzug. Maydl hat einen solchen Rissbruch des horizonta Schambeinastes, Linhart einen Rissbruch der Spina iliaca ante inferior beschrieben, der durch Zug des Ligamentum ilio-femorale dingt gewesen sein soll. Katzenelson konnte jeder dieser Art n zwei Fälle (darunter diejenigen von Bartels und Letenneur) der Literatur zufügen, ich selbst habe bei einer jungen Dame, wel beim Ballspiel ausglitt, eine Abreissung der rechten Spina supe anterior gesehen. Auch gewisse Darmbeinkammbrüche, bei denen Bruchstück in eine vordere kleinere und hintere grössere Hälfte theilt ist, erklärt Riedinger als Rissbrüche durch Zug des Gluta maximus und medius.

Einen guten Ueberblick über die verschiedenen Grade der Zerbrechlichkeit einzelnen Knochen des Beckenringes ergibt die folgende Tabelle nach Michaeli

Bruch des Schambeines	51 Fälle
„ „ Sitzbeines	20 „
„ „ Darmbeines	19 „
„ „ Kreuzbeines	4 „
„ der Pfanne	10 „

Complicationen. Da die zerstörenden Gewalten meistens breiter Fläche angreifen, wie bei einem Fall auf die Hüfte, beim V schüttetwerden u. s. w., so zeigen die das Becken umgebenden Wei theile selten offene Wunden. Ja die schwersten Beckenbrüche s in den allermeisten Fällen geschlossene Brüche und nur bei star Splitterung der Knochen können Durchstechungen entstehen. So s es nicht die eben geschilderten Befunde am Beckenring oder den e zelnen Beckenknochen, welche die Schwere derartiger Verletzungen dingen, sondern diese sind hauptsächlich dadurch complicirt, dass Organe des Beckens in Mitleidenschaft gezogen sind. Ausserdem kön natürlich gleichzeitig an anderen Körperstellen schwere Verletzun bestehen.

Die Hauptcomplication geht vom Harnapparat a ja sie ist bei den Brüchen der Schossfugengegend die häufigste C plication, weil die hinter der Symphyse gelegene Blase und Harnrö entweder den andrängenden Bruchstücken nicht auszuweichen vermö oder durch dieselben indirect gezerrt und gerissen werden. Es w sich gleich zeigen, dass man berechtigt ist, von einem Mechanism der Verletzungen der Harnorgane zu reden.

Die Harnblase kann durch die den Unterleib treffende Gew schon an und für sich verletzt werden. Dies ist besonders der F wenn sich die Harnblase in einem stärkeren Füllungszustand bef (Bartels), weil eben eine volle Blase leichter springt wie eine le Blase und nicht wie diese geschützt hinter der Symphyse liegt. Charak ristisch für diese primären, durch die einwirkende Kraft allein e standenen Blasenrisse soll nach Bartels ihr intraperitonealer Sitz se so dass man bei Verletzungen des Beckenringes mit intraperitoneal

[1]) Die Statistik von Katzenelson ist nicht einwandsfrei, indem sie Streubel's Fällen die Zusammenstellung von Michaelis hinzuzählt, welche sel schon Streubel's Fälle enthält, so dass diese 2mal gezählt sind.

Blasenrissen diese der einwirkenden Kraft als solcher zuschreiben kann. Bartels hat 149 Fälle von Beckenverletzungen combinirt mit Zerreissungen der Harnblase zusammengestellt, von denen 31 auf einen Bruch des Schambeines, 22 auf eine Zerreissung der Symphyse kamen. Diese letzteren, soweit sie nicht mit Schambeinbrüchen vergesellschaftet waren, scheinen augenscheinlich primäre Blasenverletzungen gewesen zu sein. Hierher gehören auch die Blasenzerreissungen bei Brüchen des Kreuzbeines, der Pfanne und Zerreissung der Articulatio sacro-iliaca. Bei den Brüchen der Schossfugengegend indessen kann die Blase auch secundär durch die verschobenen Knochenbruchenden oder deren Splitter verletzt werden. Ja, solche Knochensplitter können in die Blase selbst gelangen und zu späterer Steinbildung Veranlassung geben.

Die Verletzungen der Harnröhre — ihr gewöhnlicher Sitz ist die Pars membranacea — hängen gleichfalls, ja fast ausschliesslich von den Brüchen der vorderen Beckenwand ab. Ganz besonders leicht entstehen sie bei den Brüchen des absteigenden Schambein- und des aufsteigenden Sitzbeinastes, wenn die Bruchstelle in der Nähe der Symphyse sitzt. Da dies bei frontaler Krafteinwirkung eher der Fall ist, wie bei sagittaler Krafteinwirkung, erklärt es sich, warum bei Querpressung des Beckens häufiger die Harnröhre verletzt ist. So ist nicht die Querpressung an und für sich, sondern der durch sie bedingte Sitz des Bruches die Ursache der Harnröhrenverletzung, indem die von ihrem Standort abgedrängten und in unmittelbarer Nähe der Harnröhre liegenden Knochenbruchenden die Harnröhre einfach durchquetschen. Aber für alle Fälle reicht dieser Erklärungsmechanismus nicht aus, denn es gibt Harnröhrenzerreissungen — ich selbst habe einen solchen Fall gesehen —, die bei sagittaler Krafteinwirkung zu Stande kamen, trotzdem ein breites Stück aus der Symphysengegend herausgeschlagen wurde, also ein Andrängen der Knochenbruchstücke gegen die Harnröhre nicht denkbar ist. Für solche Fälle muss man sich erinnern, dass die Pars membranacea der Harnröhre durch die Fascien- und Muskelschicht des Ligamentum triangulare hindurchtritt. Wenn nun dieses Ligamentum triangulare mit den gebrochenen Knochen gegen das Beckeninnere verschoben wird, reisst oder schneidet es die Harnröhre einfach ab. Deswegen ist die Harnröhrenzerreissung für gewöhnlich auch eine vollständige und aus demselben Grunde findet man in den allerseltensten Fällen eine Mitverwundung der Haut: die einwirkende Kraft bei den sagittalen Verletzungen pflegt von oben und vorne zu kommen, ohne die Dammgegend zu berühren.

Anders liegen die Verhältnisse, wenn die Gewalteinwirkung, wie bei einem Fall auf die Dammgegend mit gespreizten Beinen, von unten kommt; dann kann einmal die äussere Haut mitverletzt und ausserdem auch eine secundäre Fractur des Schambeines die Folge sein, welche sich im Gegensatz zu den primären Knochenbrüchen als „localisirte Continuitätstrennung" darstellt (Kaufmann).

Eine einfache Quetschung der Harnröhre durch Knochenstücke oder blosse Knickung derselben ist eine Seltenheit.

Gegenüber diesen Verletzungen des Harnapparates treten die Verletzungen der übrigen Beckenorgane entschieden zurück. Mastdarm und Scheide können gleichfalls verletzt sein; Zerreissungen der grossen Beckenvenen können rasch, eine Zerreissung des Plexus vesicalis

einer Verkürzung des Beines vermag einen Pfannenbruch anzudeuten. das Auge nicht hinreicht, Stellungsveränderung der Knochen zu nnen, hilft oft das Maassband aus.

Nur in den seltensten Fällen wird man mit dem Auge allein die nose stellen können, weil die gebrochenen Knochen oft an ihren ünglichen Standort zurückkehren. Man ist deshalb darauf ange-n, zunächst durch vorsichtige Palpation auf abnorme Beweglich-und Crepitation namentlich an den Stellen zu fahnden, wo die e erfahrungsgemäss am häufigsten vorkommen (Schossfugen-d u. s. w.). Man hält mit der einen Hand das Becken fest, mit nderen werden die einzelnen Knochen zart abgetastet. Dabei man auch, ohne Crepitation zu erzeugen, schon geringfügige ngsänderung der Knochen ertasten. Ein nicht zu gewaltsames mendrücken des Beckens von beiden Seiten ist gleichfalls ge-: ebenso ein vorsichtiges Untersuchen vom Mastdarm und der e her [1]).

Neben diesen directen objectiven Fracturzeichen, die sehr oft bei nbrüchen im Stich lassen, haben die subjectiven Fracturzeichen, uchschmerz und die gestörte Function, und, wie wir gleich sehen n, die indirecten Bruchzeichen, wie Ekchymosen und diejenigen letzungen der Beckenorgane, welche sich nur durch vorauf-gene Beckenbrüche erklären lassen, grosse Bedeutung.

Schon bei der Abtastung des Beckens wird ein an bestimmter immer wiederkehrender Bruchschmerz den Verdacht auf eine enverletzung wachrufen. Man fordert zu vorsichtigen Bewegungen Kann das Bein der verletzten Seite nicht gebeugt oder von der ge nicht erhoben werden, so können bei einem Kreuzbeinbruch rven mitverletzt sein oder der Musc. iliopsoas ist durch Ver-ng des Darmbeines gequetscht worden, ist mit Blutergüssen, t gar mit Knochenstücken durchsetzt, so dass die kleinste Con-schon schmerzhaft ist. So kann die Schmerzlähmung dieses das einzige Anzeichen eines Beckenbruches sein. Ja, spitze splitter in ihm können unwillkürliche Schmerzcontractionen (Rose, Katzenelson).

e Schwerbeweglichkeit des Beines kann aber auch dadurch rufen sein, dass dasselbe durch einen Pfannenbruch (oder durch nnung im Schenkelhals) seinen Stützpunkt am Beckenring ver-. Für die Pfannenbrüche mit Verschiebung des Oberschenkels ausser den Zeichen, welche auf eine Verrenkung hindeuten, tation und die Schwierigkeit, wenn nicht Unmöglichkeit, den Kopf in seiner Lage zu erhalten, in Betracht. Crepitation chmal in dem Augenblick entdeckt, da man das Glied zu beginnt, und dies unterscheidet diesen Bruch von einem alsbruch mit Verschiebung, indem bei letzterem die Crepitation

[1]) der inneren Untersuchung des knöchernen Beckenringes kann man Wand der Symphyse und die beiden Schambeinäste genau abtasten, enden Sitzbeinast fühlt man mit Sicherheit nur die obere Hälfte, vom Sitzbeinast nur die Spina ischii. Pfanne, Linea arcuata und oberer cisura ischiadica sind der Untersuchung zugänglich. Am hinteren rreicht man mit dem Finger nur das Promontorium, den obersten Kreuzbeines und das Steissbein.

und pudendalis vermag langsamer den Verblutungstod herbeizuführen. Erwähnenswerth ist auch der Fall von Bell, in dem durch einen Beckenbruch ein diffuses traumatisches Aneurysma der Arteria glutaea entstand, sowie der Fall von Fischer, in dem gleichfalls ein Beckenbruch ein Glutäalaneurysma hervorrief. Bryant hat in jüngster Zeit 3 interessante Fälle von Thrombose der Arteria iliaca externa nach Beckenbruch mitgetheilt, die dadurch zu Stande kam, dass die verschobenen Knochen die Arterie überdehnt hatten. Die Intima und Media waren bei dieser Gelegenheit eingerissen, die Externa blieb unverletzt. In einem dieser Fälle erfolgte Gangrän der betreffenden Extremität.

Von den secundären Complicationen mag hier schon angeführt werden, dass grössere Blutergüsse nach Beckenverletzungen vereitern können (Seydel).

Auch der Nervus ischiadicus und Nervus obturatorius können gequetscht worden sein und mit länger dauernden Lähmungen und Neuralgien hierauf antworten.

Feré und Perruchet sahen eine solche sehr hartnäckige Neuralgie des Nervus obturatorius nach scheinbar einfacher Quetschung der Kreuzgegend auftreten. An Leichenexperimenten konnten sie dann durch Gewalteinwirkung vom Kreuzbein her einen Bruch des horizontalen Schambeinastes von der Eminentia ilio-pectinea zum Canalis obturatorius erzielen.

Klinische Erscheinungen und Diagnose der Beckenbrüche. Die einzelnen Knochenabsprengungen am Beckenring sind fast immer leichtere Verletzungen und die Diagnose ist unschwer an dem crepitirenden oder verschobenen Knochenstück zu machen.

Anders bei den Brüchen des Beckenringes, die mit wenigen Ausnahmen nur durch schwere Gewalten hervorgerufen werden und auch ohne die Mitverletzung innerer Organe als schwere Verwundungen sich darstellen. Die Verletzten liegen zunächst im Shock da, mit kleinem Puls und kühlen Extremitäten; wenn sie bei Besinnung sind, stöhnen sie vor Schmerzen. Man findet, wie schon früher betont, selten äussere Wunden, insofern sind die Brüche und Verrenkungen des Beckenringes uncomplicirterer Natur, aber dass unter der unverletzten Haut schwere Verletzungen sich bergen, beweisen eben die Shockerscheinungen.

Wenn bei Brüchen in der Schossfugengegend der ganze Schambogen vom Beckenring gelöst und nach einwärts verschoben ist, so prägt sich diese Verschiebung (ebenso wie eine Lösung der Symphyse) in unverkennbarer Weise schon für das Auge aus; auch der Malgaigne'sche doppelte Verticalbruch wird bei stärkerer Verschiebung des mittleren Bruchstückes, welches das Hüftgelenk in sich schliesst, durch ein Höherstehen und Auswärtsneigen des vorderen Darmbeinstachels mit dem Darmbeinkamm, wozu noch die charakteristische Aussendrehung des Beines kommt, erkannt werden. Ebenso fallen abgebrochene Stücke der Crista iliaca schon durch ihre Verschiebungen infolge Muskelzuges nach oben und aussen auf. Für den Duverney-schen Querbruch des Darmbeines ist das Emporrücken der Spina iliaca und eine scheinbare Verlängerung des Beines diagnostisch wichtig. Die winklige Knickung am Kreuzbein verräth dessen Bruch; ein Fehlen der normalen Trochanterwölbung am Oberschenkel im Zusammenhang

mit einer Verkürzung des Beines vermag einen Pfannenbruch anzudeuten. Wo das Auge nicht hinreicht, Stellungsveränderung der Knochen zu erkennen, hilft oft das Maassband aus.

Nur in den seltensten Fällen wird man mit dem Auge allein die Diagnose stellen können, weil die gebrochenen Knochen oft an ihren ursprünglichen Standort zurückkehren. Man ist deshalb darauf angewiesen, zunächst durch vorsichtige Palpation auf abnorme Beweglichkeit und Crepitation namentlich an den Stellen zu fahnden, wo die Brüche erfahrungsgemäss am häufigsten vorkommen (Schossfugengegend u. s. w.). Man hält mit der einen Hand das Becken fest, mit der anderen werden die einzelnen Knochen zart abgetastet. Dabei kann man auch, ohne Crepitation zu erzeugen, schon geringfügige Stellungsänderung der Knochen ertasten. Ein nicht zu gewaltsames Zusammendrücken des Beckens von beiden Seiten ist gleichfalls gestattet: ebenso ein vorsichtiges Untersuchen vom Mastdarm und der Scheide her[1]).

Neben diesen directen objectiven Fracturzeichen, die sehr oft bei Beckenbrüchen im Stich lassen, haben die subjectiven Fracturzeichen, der Bruchschmerz und die gestörte Function, und, wie wir gleich sehen werden, die indirecten Bruchzeichen, wie Ekchymosen und diejenigen Mitverletzungen der Beckenorgane, welche sich nur durch voraufgegangene Beckenbrüche erklären lassen, grosse Bedeutung.

Schon bei der Abtastung des Beckens wird ein an bestimmter Stelle immer wiederkehrender Bruchschmerz den Verdacht auf eine Knochenverletzung wachrufen. Man fordert zu vorsichtigen Bewegungen auf. Kann das Bein der verletzten Seite nicht gebeugt oder von der Unterlage nicht erhoben werden, so können bei einem Kreuzbeinbruch die Nerven mitverletzt sein oder der Musc. iliopsoas ist durch Verschiebung des Darmbeines gequetscht worden, ist mit Blutergüssen, vielleicht gar mit Knochenstücken durchsetzt, so dass die kleinste Contraction schon schmerzhaft ist. So kann die Schmerzlähmung dieses Muskels das einzige Anzeichen eines Beckenbruches sein. Ja, spitze Knochensplitter in ihm können unwillkürliche Schmerzcontractionen auslösen (Rose, Katzenelson).

Die Schwerbeweglichkeit des Beines kann aber auch dadurch hervorgerufen sein, dass dasselbe durch einen Pfannenbruch (oder durch eine Trennung im Schenkelhals) seinen Stützpunkt am Beckenring verloren hat. Für die Pfannenbrüche mit Verschiebung des Oberschenkels kommen ausser den Zeichen, welche auf eine Verrenkung hindeuten, die Crepitation und die Schwierigkeit, wenn nicht Unmöglichkeit, den luxirten Kopf in seiner Lage zu erhalten, in Betracht. Crepitation wird manchmal in dem Augenblick entdeckt, da man das Glied zu bewegen beginnt, und dies unterscheidet diesen Bruch von einem Schenkelhalsbruch mit Verschiebung, indem bei letzterem die Crepitation

---

[1]) Bei der inneren Untersuchung des knöchernen Beckenringes kann man die hintere Wand der Symphyse und die beiden Schambeinäste genau abtasten, am aufsteigenden Sitzbeinast fühlt man mit Sicherheit nur die obere Hälfte, vom absteigenden Sitzbeinast nur die Spina ischii. Pfanne, Linea arcuata und oberer Rand der Incisura ischiadica sind der Untersuchung zugänglich. Am hinteren Beckenring erreicht man mit dem Finger nur das Promontorium, den obersten Abschnitt des Kreuzbeines und das Steissbein.

für gewöhnlich nicht eher gefühlt wird, bis dass die Einrichtung gelungen ist und die Bruchenden in Berührung sind (Hamilton).

Gerade für die Pfannenbrüche sollen die Ekchymosen als indirectes Bruchzeichen von Werth sein. Eine Verfärbung oberhalb des Leistenbandes gilt als bedeutungsvoll, weil sie den Pfannenbruch von dem intracapsulären Schenkelhalsbruch unterscheidet, dessen Bluterguss stets unterhalb des Leistenbandes zum Vorschein komme (Rose). Auch in der Hüftgegend, im Kreuzdarmbeingebiete, am Damm und am Scrotum finden sich je nach der oberflächlichen oder tieferen Lage der gebrochenen Knochen früher oder später nach der Verletzung Sugillationen. Doch habe ich einen Fall von Kreuzbeinbruch gesehen, wo selbst nach Wochen das ergossene Blut nicht zur Haut vordrang. Dasselbe wurde durch Punction endlich entfernt. So sind die Ekchymosen, namentlich wenn sie an Stellen auftreten, die der verletzenden Gewalt nicht direct ausgesetzt waren, von diagnostischer Bedeutung.

Endlich gehören zu den indirecten Bruchzeichen die Verletzungen der Harnröhre. Wenn eine solche vorliegt, ohne dass die Dammgegend einer Gewalteinwirkung ausgesetzt war, so ist man zweifelsohne zu der Annahme berechtigt, dass dieser Harnröhrenverletzung ein Bruch der vorderen Beckenwand zu Grunde liegen sollte.

Es braucht kaum erwähnt zu werden, dass bei Pfannenbrüchen jedes Gehen ausgeschlossen, auch bei den übrigen Brüchen des Beckenringes kaum möglich ist, zum Theil wegen der enormen Schmerzhaftigkeit, zum Theil weil das Bein sich am Beckenring nicht mehr stützen kann. Die Verletzten können sich deshalb auch nach dem Unfall nicht mehr erheben. Ausnahmen kommen wie überall auch hier vor.

Trotz dieser directen objectiven und subjectiven Merkmale, sowie der indirecten Anzeichen kann es vorkommen, dass ein Beckenbruch für eine einfache Quetschung der Hüfte genommen wird und erst nach Jahr und Tag lässt die Callusbildung am Becken den früheren Bruch erkennen.

Wenn man sich nach längerer Zeit mit Hülfe der Röntgenstrahlen überzeugen will, ob nicht ein Beckenbruch vorgelegen hat, so muss man sich erinnern, dass unter 90 Procent aller Becken der Erwachsenen sich eine Ungleichheit der beiden Beckenhälften (Hasse) findet, dadurch bedingt, dass die Wirbelsäule in ihrem unteren Theile gewöhnlich nicht senkrecht bleibt, sondern vom unteren Rande der Kreuzdarmbeinfuge ab nach rechts oder links überhängt, während unterhalb dieser Gegend Kreuz- und Steissbein nach der entgegengesetzten Seite abweichen.

Bei rechtsseitigem Ueberhängen der Wirbelsäule steht die rechte Beckenhälfte tiefer und die rechte untere Extremität ist um so viel länger wie die linke.

Gleichzeitig ist dann die Wirbelsäule bis zur Mitte des Steissbeines hinab nach links gedreht, die rechte Beckenhälfte steht infolge dessen vor und die Schambeinfuge weicht nach links ab. Der rechte Kreuzbeinflügel ist in solchen Fällen breiter wie der linke. In der Regel ist dann auch die Linea arcuata des Beckeneinganges auf der rechten Seite hinten stärker gewölbt als links. Meistens überwiegt die rechte Beckenhälfte an Masse und Ausdehnung. Sehr wichtig ist auch die Stellung der Beleuchtungsröhre und der Umstand, ob der zu Untersuchende gleichmässig gelagert war, weil eventuelle Zerrbilder zu falscher Diagnose führen können.

Mit der gestellten Diagnose eines Beckenbruches ist die Aufgabe noch nicht gelöst, es müssen erst noch die Complicationen, insbesondere von Seiten der Harnorgane, festgestellt oder ausgeschlossen werden. Ein baldiges Erkennen dieser Verhältnisse ist unerlässlich, weil das Leben der Verletzten davon abhängen kann.

Eine Dysurie oder Anurie gestattet noch keinen sicheren Schluss auf eine Verletzung der Blase oder gar der Pars membranacea der Harnröhre, weil schon die einfache Quetschung der Bauchdecken, die heftige Erschütterung des Beckens und des Stammes eine Lähmung des Detrusor vesicae erzeugen kann (Rose und Earle). Auch der öfters erwähnte Schmerz in der Gegend der Schamfuge, das deutliche Gefühl einer inneren Zerreissung sind durchaus unzuverlässige Merkmale. Nur wenn Blut aus der Urethra abträufelt, liegt ein zuverlässiges Zeichen einer Harnröhrenverletzung vor, oder, wenn unter Zwang blutiger Urin[1]) entleert wird, kann eine Blasenverletzung stattgefunden haben. Sicherheit gewährt aber nur die Untersuchung mit dem Katheter. Sie ist bei jeder Beckenverletzung, sobald dieselbe in ärztliche Behandlung kommt, vorzunehmen.

Das beste Instrument für die erste Untersuchung ist der Metallkatheter normalen Kalibers, aber er muss vorsichtig mit zarter Hand geführt werden. Ist der Katheter anstandslos in die Blase vorgedrungen, und entleert sich ganz klarer Urin, so können Harnröhre und Blase unverletzt sein, die Entleerung blutigen Urines ist verdächtig. Manchmal wurde nur ganz wenig blutiger Urin entleert, wurde der Katheter noch weiter vorgeschoben, so fand sich zunächst ein elastischer Widerstand, dann entleerte er nach einer leichten Drehung aus einer zweiten Höhle bald klaren, bald getrübten Urin: der Katheter war durch den Riss der Harnblase in die freie Bauchhöhle getreten. Von Wichtigkeit ist es auch, zu wissen, ob der Verletzte längere Zeit vor dem Unfall nicht urinirt hat, weil dann die Entleerung wenigen und blutigen Urines den Verdacht eines Blasenrisses, der bei voller Blase ja leicht eintritt, nahelegt. Bleibt der Katheter in der Pars membranacea stecken, dann mag man sich erinnern, dass die primären Brüche der Schossfugengegend meistens eine vollständige Zerreissung der Harnröhre, die secundären Fracturen öfters nur eine Quetschung derselben aufweisen, und in ersterem Fall von dem weiteren Gebrauch des Katheters abstehen, weil dann nur der tiefe Harnröhrenschnitt den Weg zur Blase ermöglicht und der Katheter höchstens falsche Wege machen würde.

Nach den ersten 24 Stunden langsamer, nach dem zweiten Tage deutlicher treten zwei Symptomengruppen, welche weitere Anhaltspunkte geben, auf, die acute Peritonitis und die Urininfiltration. Eine Schwellung des Scrotums deutet auf eine Verletzung der Pars bulbosa; eine Infiltration oberhalb der Symphyse und in beiden Leistengegenden, eine Dämpfung in der Unterbauchgegend legen eine Verletzung der hinter dem Ligamentum triangulare liegenden Pars membranacea oder einen extraperitonealen Blasenriss nahe, eine rasch zunehmende Dämpfung der Unterbauchgegend spricht für eine intraperitoneale Blasenverletzung.

Die Diagnose der intraperitonealen Blasenverletzung ist bis jetzt in den seltensten Fällen beim Lebenden gemacht worden. Soll man

[1]) Dass ein blutiger Urin auch von einer Nierenquetschung herrühren kann, lehren 2 Fälle bei Leisrink u. A.

also auf die secundären Zeichen derselben warten und dadurch die Aussicht für einen vielleicht erfolgreichen Eingriff verschlechtern? Hellendal schlägt zur Sicherung der Diagnose die Sectio alta vor unter Verwerfung der Probeausspülung der Blase nach Weir und der Probelaparotomie mit schichtenweiser Durchtrennung der Bauchdecken nach Güterbock, Mac Cormac, Rose. Die Erörterung dieser verschiedenen Vorschläge hat an einer anderen Stelle dieses Werkes zu geschehen.

Bei weiblichen Verletzten können die Bruchstücke des vorderen Beckenringes auch die Scheide gefährden. Deshalb ist eine Untersuchung derselben immer geboten, ebenso des Mastdarms bei den mit Verlagerung einhergehenden Brüchen des Kreuzbeins.

Bei der Prognose der Beckenbrüche hat man die unmittelbaren und späteren Folgen zu unterscheiden.

Die Beckenbrüche ohne Mitbetheiligung der Beckenorgane pflegen eine günstige unmittelbare Prognose zu geben. Sie erfordern in einfacheren Fällen eine Behandlungsdauer von 1—2 Monaten; wenn sie ausgedehnterer Art sind, kann die Behandlung 6 Monate beanspruchen; gefürchtet sind in dieser Beziehung die Brüche, welche durch die Pfanne gehen. Aber trotz der schwersten Verletzungen sieht man, wenn keine erschwerenden Umstände vorliegen, die Kranken genesen. Ja einige derselben genesen, ohne dass sich weitere Folgen der Verletzung geltend machen, wie aus den Mittheilungen von Leisrink, Riedinger, König u. A. zu ersehen ist.

In den meisten Fällen von Beckenbrüchen bleibt eine länger dauernde Berufsstörung zurück, indem namentlich bei Brüchen am hinteren Umfang des Beckenringes, besonders in der Nähe und innerhalb der Kreuzdarmbeinfuge, lange Zeit Schmerzempfindungen da sind, welche das Heben und Bücken, das Tragen schwerer Lasten sehr behindern. Ein leichtes Oedem der ehemaligen Bruchstelle nach längerer Anstrengung, oder eine deutliche Verdickung (wie bei den Contusionsbrüchen am hinteren Darmbeinende) ist, wenn eine Verschiebung der Bruchstücke fehlt, oft das einzige Zeichen, dass eine schwerere Beckenverletzung vorgelegen hat; eine gewisse Starrheit der Kreuzgegend bei ausgiebiger Bewegung nach vor- und rückwärts deutet an, dass die Heilung nur mit Zurücklassung derber Narbenmassen an den Gelenkverbindungen zu Stande gekommen ist. Namentlich bei älteren Leuten jenseits der vierziger Jahre scheint eine völlige Restitutio ad integrum bei solchen hinteren Beckenringbrüchen nicht mehr zu Stande zu kommen. Auch die Brüche der Pfanne, sei es nur des Pfannenrandes oder des Pfannenbodens, sind in diesem Alter ungünstig, weil eine Arthritis deformans sich anschliessen kann.

Fissuren des Kreuzbeines, wo vielleicht nur die ungeheuere Schmerzhaftigkeit mit dem tiefsitzenden Bluterguss mangels jeder Verschiebung und Crepitation die Diagnose ergeben, können für 1½ bis 2 Jahre nach der Verletzung für jedes Bücken und Aufrichten sehr schmerzhaft bleiben (eigene Beobachtung an einer kräftigen, willensstarken, nicht zum Rentenbezug berechtigten Kranken). Bekannt sind die Coccygodynien, welche sich an Verletzungen des Steissbeines anschliessen, und manchmal nur durch die Entfernung des nach innen

verschobenen Bruchstückes zur Ausheilung kommen. Ich selbst habe 2 derartige Fälle mit Erfolg operiren müssen.

Bei weiblichen Verletzten können Beckenbrüche mit Verschiebungen schwerwiegende Folgen für eine spätere Geburt haben. Schon Malgaigne führt nach Papavoine eine solche Beobachtung an, neuerdings hat Kaufmann einen Fall verzeichnet, in dem ein 19jähriges junges Mädchen im Hinblick auf diese Möglichkeit eine hohe Entschädigung erhielt. Zwei interessante Fälle von vorderer traumatischer Beckenspalte theilen Winkler und Neugebauer mit.

Bei den Brüchen am vorderen Beckenring wird die Prognose hauptsächlich durch die Mitbetheiligung der Harnorgane bestimmt. Sind dieselben nicht mitverletzt worden, so ist die Wiederherstellung mitunter eine völlige; erschwerend kann, wie schon erwähnt, eine Mitverletzung des Nervus obturatorius wirken. Bei Verletzung der peritonealen Blasenwand ist ohne operativen Eingriff eine septische Peritonitis der einzige Ausgang, bei Zerreissung der nicht peritonealen Blasenwand und der Harnröhre drohen die Gefahren der Urininfiltration mit ihren jauchigen, zur allgemeinen Pyämie neigenden Abscessen der Dammgegend, des Scrotums, des Beckenbindegewebes, und ist durch rechtzeitige chirurgische Behandlung diese Gefahr vermieden worden, so können callöse Urinfisteln oder Stricturen der Harnröhre zurückbleiben, welche eine ständige Nachbehandlung erfordern und schon hierdurch die Erwerbsfähigkeit des Kranken für längere Zeit herabsetzen. Nur einsichtsvolle Kranke werden dabei in der Lage sein, sich zu dauernd gesunden Menschen wieder zu machen, oder vielmehr sich als solche zu erhalten. Gerade die durch Beckenfracturen verursachten Harnröhrenverletzungen sind die ungünstigsten aller Harnröhrenverletzungen, weil sie der Infection des Knochenbruches und der zertrümmerten Gewebe Thür und Thor öffnen.

In der heutigen Zeit wollen alle diese Verletzungen mit mehr oder weniger Recht entschädigt sein. In welchem Umfang ist die Erwerbsfähigkeit herabgesetzt?

Unter Mitbetheiligung der Arbeitnehmer hat die Arbeiterversicherungsanstalt ür Niederösterreich in Wien als Normalsatz für Beckenverletzungen 10—50 Proent, für Beckenverletzungen mit bloss bindegewebiger Vereinigung der Knochen nd Bewegungsunfähigkeit 60 Procent Erwerbsverminderung festgesetzt. Ich perönlich habe folgende Fälle gesehen:

1. 45jähriger Mann wird durch einen niederfallenden Stein mit der Lendennd Kreuzbeingegend gegen Steinmassen gedrückt, kann nach einem Vierteljahr ühsam am Stock gehen; bei späterem objectiv negativem Befund Klagen über eständige Schmerzen im Kreuz: Rente = 20 Procent.

2. 19jähriger Arbeiter erlitt am 23. Juni 1896 einen linksseitigen Darmbeinuch, wahrscheinlich mit Betheiligung der Pfanne. März 1897 objectiver Befund egativ, subjectiv Schmerzen in der linken Hüfte bei schwerer Arbeit, arbeitet, ansprucht aber im Februar 1898 Rente, die er auch erhält (20 Procent), weil s linke Bein magerer und ein deutlicher Callus innen am Becken, entsprechend m Pfannenboden, druckempfindlich ist.

3. 53jähriger Mann, schwerer Bruch des rechten Hüftbeines mit Betheiligung r Pfanne, steht nach 8 Wochen an Krücken auf, Hüftgelenk bleibt dauernd pfindlich, ausgesprochene Ischias, Zeichen traumatischer Hysterie, geht mühsam Stock. Rente = 100 Procent.

4. 32jähriger Mann, rechtsseitiger Malgaigne'scher Beckenbruch und Bruch des linken Oberschenkels; ersterer heilt mit leichter Verschiebung aus. Der Mann behauptet wegen spannender Schmerzen in dem rechten Iliosacralgelenk nur leichte landwirtschaftliche Arbeiten verrichten zu können, erhält eine Rente von 40 Procent.

Diese wenigen Beispiele erhellen zur Genüge, wie schwierig es ist, in jedem Fall das Richtige zu treffen, und dass es öfters mehr von dem Rentenempfänger als von dem sachverständigen Beurtheiler abhängt, welche Rente gewährt wird.

Die Behandlung der Beckenbrüche hat dreierlei Aufgaben zu erfüllen: den Verletzungsshock zu heben, die verlagerten Bruchstücke möglichst in regelrechte Stellung zu bringen und den Complicationen von Seiten der Beckenorgane entgegenzuwirken. Die beiden letzten Aufgaben erfordern eine eingehendere Besprechung.

Hat die Untersuchung ergeben, dass es sich um einen uncomplicirten Knochenbruch oder uncomplicirte Knochenbrüche handelt, so gilt es, zunächst den Verletzten zweckmässig zu lagern. Die einfachsten Mittel sind auch hier die besten; alle künstlichen Verbände, Polster, Gurten sind den Kranken eher unangenehm; man legt die Kranken am besten in Rückenlage, gleich von Anfang an, um ein Aufliegen zu verhindern, auf ein Hirse- oder Wasserkissen, und erhält sie in dieser Lage mittelst Sandsäcke, welche zu beiden Seiten des Beckens gelegt werden. Die Beine werden womöglich in Knie und Hüfte leicht gebeugt und im Knie gleichfalls durch Sand- oder Hirsekissen unterstützt.

Bei Brüchen des Kreuzbeines resp. Steissbeines oder der vorderen Beckenwand mit Verlagerung der Bruchenden ist ein vorsichtiger Repositionsversuch vom Mastdarm oder von der Scheide her gestattet. Bei Brüchen des Scham- oder Sitzbeines kann es gelingen, durch Tamponade von der Scheide her die Lage der Bruchstücke zu verbessern. Dies vom Mastdarm aus bei Brüchen des Kreuzbeines zu erreichen, ist schon eine schwierigere Aufgabe und nur unter Einlegung eines dickwandigen Gummirohrs, das dem Darminhalt Abgang gestattet, möglich. Die Bruchstücke des Darmbeinkammes lassen sich gleichfalls manchmal mit der Hand in die richtige Lage zurückbringen und durch umgebende Sandsäcke und Tuchverbände in derselben erhalten.

Für die doppelten Verticalbrüche und die Brüche der Pfanne kommt die dauernde Extension in bekannter Weise in Anwendung; die Contraextension wird man wegen der Schmerzhaftigkeit eines Perinealgurtes gerade bei Beckenbrüchen am besten durch Höherstellen des unteren Bettendes ausführen. Dabei kann man das nicht nur nach oben, sondern auch um die horizontale Achse verschobene Bruchstück zurückbringen und durch einen passenden Verband festhalten.

Da schon die einfache Erschütterung des Beckens Lähmung des Mastdarmes und der Blase verursachen kann, so hat man auch hierauf seine Aufmerksamkeit zu richten; bei unwillkürlichem Harnträufeln empfiehlt es sich sehr, nicht bloss ein ständiges Uringlas zu geben, sondern auch die Dammgegend durch dicke Wattelagen abzupolstern, man erhält sonst leicht durch den rückwärts laufenden Urin Decubitus.

Die Behandlung der Blasen- und Harnröhrenverletzungen können an dieser Stelle nur kurz erörtert werden. Hat man Veranlassung, eine Blasenverletzung anzunehmen, so wird man, sobald der

Zustand des Kranken es erlaubt, die Laparotomie machen. Nach der Zusammenstellung von Hellendal empfiehlt es sich, den Verletzungsshock zunächst vorübergehen zu lassen, aber die Operation womöglich innerhalb der ersten 24 Stunden vorzunehmen. Die Operation geschieht in Beckenhochlagerung. Ein Querschnitt oberhalb der Symphyse legt die Blase frei, für einen intraperitonealen Eingriff muss ein Schnitt in der Linea alba hinzugefügt werden. Ein extraperitonealer Blasenriss wird in gewöhnlicher Weise (zweireihige Catgutnaht) vernäht und die Dichtigkeit der Naht durch Füllung der Blase geprüft. Diese Wasserprobe kann auf einen übersehenen zweiten Riss aufmerksam machen. Bei intraperitonealem Blasenriss muss der Bauchraum in üblicher Weise gereinigt werden.

Der Vorschlag, bei intraperitonealer Blasennaht die Blase durch Sectio alta zu drainiren, ist im allgemeinen wohl gut, für die Blasenverletzungen bei Beckenbrüchen hat dieses Vorgehen den Nachtheil, dass die gebrochenen Knochen und gequetschten Weichtheile des vorderen Beckenringes ständig mit Urin in Berührung kommen und so der Nekrose und Phlegmone anheimfallen, also drainirt man besser durch Sectio perinealis. Für die extraperitonealen Blasenrisse ist die Drainage überflüssig, man näht die Blase, wie gesagt, zu und katheterisirt regelmässig. Bei gesundem Urin hält die Blasennaht mindestens so lange bis die Beckenwunden zu granuliren begonnen haben.

Die vor der Blase gelegenen Wunden werden selbstverständlich höchstens mit einigen Nähten verkleinert und sorgfältig ausgestopft.

Bei einfacher Quetschung der Harnröhre, wenn der Katheterismus leicht gelingt, und die Harnentleerung hauptsächlich durch periurethrale Blutergüsse behindert ist, wird man, um Decubitus und Infection zu vermeiden, keinen Dauerkatheter einlegen, sondern unter regelmässigem Katheterisiren zuwarten, ob die Harnröhre sich erholt. Ist dies nicht der Fall, und zeigen Temperatursteigerung und Schwellung am Damm mit Schmerzhaftigkeit die beginnende Entzündung an, so hat sehr bald eine Dammincision zu geschehen (König, Kaufmann), welche einer Infection der verwundeten Knochen- und Weichtheile von Seiten der Harnröhre vorbeugt. Diese frühzeitige Dammincision ergibt die besten Behandlungserfolge bei jeglicher Harnröhrenverletzung, ganz besonders aber bei den Beckenbrüchen, und hat beim Misslingen des Katheterismus alsbald zu geschehen. Man erkennt bei der Dammincision, wenn die Harnröhre gänzlich abgerissen ist, das centrale Ende derselben als blutenden Vorsprung, oder beim Irrigiren als frei flottirenden Strang; nöthigenfalls versucht man die Harnblase durch Druck von oben zu entleeren, oder muss man die Sectio alta mit retrogradem Katheterismus machen. Man legt dann entweder durch die ganze Harnröhre einen Verweilkatheter ein oder fixirt vorläufig den centralen Stumpf in der Wunde. Hat man aber die Möglichkeit, so empfiehlt es sich, die Stümpfe symphysenwärts an einander zu nähen, das centrale und periphere Ende dammwärts zu incidiren und durch eine derartige Verwandlung der Querwunde in eine Längswunde einer künftigen Strictur nach Kräften vorzubeugen.

Literatur.

Volkmann, *Verletzungen und Erkrankungen der Bewegungsorgane. Handb. d. allgem. und spec. Chir. 1882.* — **Lossen**, *Die Verletzungen der unteren Extremität. Deutsche Chir. 1880.* — **Lossen**,

Grundriss der Fracturen und Luxationen, 1897. — **Hoffa**, *Lehrbuch der Fracturen und Luxationen, 189*
— **Thiem**, *Handbuch der Unfallerkrankungen, 1898.* — **Richter**, *Centralbl. f. Chir. 1896, S. 204.* —
König, *Lehrbuch der Chirurgie, 1897.* — **Kloos**, *Bruns' Beitr. z. klin. Chir. 1888, Bd. 3.* — **Katz-nelson**, *Ueber Fracturen des Beckenringes. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1895, Bd. 41.* — **Thiem**, *Monats-schrift f. Unfallheilk. 1896, Nr. 12.* — **Feré** et **Perruchet**, *Revue de chir. 1889, Nr. 7.* — **Bähr** *Contusionsbrüche des Beckens. Münch. med. Wochenschr. 1901.*

Kaufmann, *Verletzungen und Krankheiten der männlichen Harnröhre. Deutsche Chir. 188 Lief. 50a, S. 124.* — **Fischer**, *Die Wunden und Aneurysmen der Arteria glutaea. Arch. f. klin. Chir. 1869, Bd. 11.* — **Bryant**, *Lancet 1896, Mai 9. und 30.* — **Seydl**, *Münch. med. Wochenschr. 1869, Nr.* — **Hellendal**, *Ueber die operative Behandlung der traumat. intraperit. Ruptur der Harnblase. In.-Diss. Strassburg 1896, vgl. auch Madelung in Bruns' Beitr. z. klin. Chir. Bd. 17, S. 712.* — **Oberst**, *Ueber Zerreissungen der Harnröhre in Volkmann's klin. Vortr. Nr. 210.* — **Arnheim**, *Blasenverletzungen bei Beckenfracturen. Deutsche med. Wochenschr. 1893, Nr. 18.* — **Hasse**, *Arch. f. Anat. u. Phys., anat. Theil 1891, S. 244.* — **Golebiewski**, *Licht- und Schattenseiten der Unfallversicherungsgesetze. Be 1890.* — **Neugebauer**, *Centralbl. f. Gynäk. 1892.* — **Kaufmann**, *Handbuch der Unfallverletzungen 1897.* — **Schema** *der Mittelsätze für die Rentenbemessung. Wien 1896.* — **v. Ley**, *Ein Fall von traumatischer Erkrankung des Darmbeines. Deutsche med. Wochenschr. 1899, Nr. 2.*

Capitel 2.

Luxationen des Beckens.

Dieselben Kräfte, welche eine Trennung des Beckenringes in der Continuität bewirken, vermögen auch den Zusammenhang der Beckenknochen in ihren Gelenkverbindungen aufzuheben. Der Beckenring ist ja vorne durch die Symphyse, hinten durch die Articulatio sacro-iliaca beiderseits geschlossen. Eine Sprengung dieser Knorpelfugen mit Verschiebung der Knochen gegen einander bezeichnet man als Verrenkung; bleiben aber die Knochen in ihrer normalen Stellung zu einander, so spricht man von einem Klaffen der zerrissenen Knorpelfugen.

Eine Verrenkung setzt eine Störung im Zusammenhang des Beckenringes in mindestens zwei Gelenken voraus und man muss deshalb Linser völlig Recht geben, wenn er im Gegensatz zu der bisher üblichen Eintheilung eigentlich nur zwei Arten von Beckenluxationen unterscheidet:

1. Verrenkung der einen Beckenhälfte, bedingt durch eine Trennung hinten im Iliosacralgelenk, vorne in der Symphyse;

2. Verrenkung des Kreuzbeines unter Sprengung beider Iliosacralgelenke mit oder ohne Trennung der Schambeinfuge.

Die Verrenkungen des Beckens treten hinter die Brüche an Häufigkeit bedeutend zurück (es existiren von jeder Art nur etwa 15 Beobachtungen) und sind fast immer mit Beckenbrüchen vergesellschaftet. Deshalb gleichen sie auch in ihren klinischen Erscheinungen den Beckenringbrüchen, und fällt ihre Behandlung und Prognose unter die bei den Beckenringbrüchen erörterten Grundsätze. Besonders erwähnenswerth ist, dass bei Zerreissungen der Symphyse sich gerne Mitverletzungen des Harnapparates finden.

Was die einzelnen Gelenke betrifft, so kann die Symphyse bis zu einer Breite von 3 Querfingern sichtbar klaffen, der Zwischenknorpel ist dabei meistens von dem einen Schambein abgerissen und haftet an dem anderen Schambein, sei es infolge einer Entbindung bei engem Becken, sei es durch heftige Erschütterung der Schambeingegend, wie bei einem Fall auf die Symphyse mit gespreizten Beinen oder dadurch,

dass die Schenkel mit grosser Heftigkeit aus einander gezogen werden (Trennung durch Muskelzug).

Bei der Trennung der Articulatio sacro-iliaca kann die ganze eine Hüfte einen merklichen Vorsprung nach vorn und aussen bilden, bei der Verrenkung des ganzen Darmbeines sind die Anzeichen denen des Malgaigne'schen Bruches sehr ähnlich und die genaue Diagnose ist oft unmöglich, weil meistens doch ein Bruch mitverbunden ist. Findet man aber an den Stellen der Knorpelfugen keine rauhe Crepitation, sondern ein weiches Knirschen, so vermag hieraus auf Gelenktrennung geschlossen zu werden. Mit guten Röntgenapparaten gelingt es jetzt auch hier, eine sichere Diagnose zu stellen (Linser).

Prognostisch sind die Luxationen des Kreuzbeines am ungünstigsten, fast alle diese Fälle haben tödtlich geendet, von den Verrenkungen der einen Beckenhälfte haben nahezu die Hälfte der Fälle einen unglücklichen Ausgang genommen.

Literatur.

Linser, Ueber Beckenluxationen. Bruns' Beitr. z. klin. Chir. Bd. 35.

Capitel 3.

Quetschungen des Beckens.

Die einfachen Quetschungen des Beckens machen selten schwerere Erscheinungen, stärkere oberflächliche Quetschungen führen manchmal zu ausgedehnteren Blutergüssen in das Unterhautzellgewebe, namentlich bei corpulenten Leuten treten dieselben nach einem Fall auf das Gesäss oder die Kreuzbeingegend auf. Man kann dann daselbst eine schwappende oberflächliche Geschwulst finden, die allen Gefahren eines Blutergusses ausgesetzt ist und wohl am raschesten durch aseptische Punction zur Heilung gebracht wird. Die Quetschung der Gesässgegend kann durch eine Quetschung des N. ischiadicus complicirt werden; die unmittelbare Folge ist eine Bewegungsschwäche des Beines, die sich rasch zurückbilden kann oder aber eine länger dauernde Ischias hinterlässt. Die Kranken klagen dann über ständige Schmerzen im Bein. Fehlen die charakteristischen Druckpunkte und ist keine Abmagerung da, so kann es oft unmöglich sein, die Richtigkeit der Angaben festzustellen.

Die Behandlung der einfachen Beckenquetschungen besteht in passender Lagerung, bis die erste Schmerzhaftigkeit überwunden ist; dann beginnt man frühzeitig mit Massage, Bädern und vorsichtigen Gehversuchen.

Bei schweren Beckenquetschungen, in denen die volle Reconvalescenz sich lange hinzieht, muss man immer an einen nicht erkannten Beckenbruch denken.

Capitel 4.

Stichverletzungen des Beckens.

Man hat bei den Stichverletzungen des Beckens die Stichverletzungen im engeren Sinne, welche durch scharfe Instrumente entstehen, von

den Verletzungen zu unterscheiden, welche durch Auffallen auf einen mehr weniger spitzen Gegenstand sich ereigneten. Die letzteren werden als Pfählungen bezeichnet.

Die Stichverletzungen im engeren Sinne der das knöcherne Becken umlagernden Weichtheile gewinnen nur dann grössere klinische Bedeutung, wenn ein stärkeres Gefäss, speciell die A. glutaea oder ischiadica, getroffen wurde. Schon Fischer hat darauf hingewiesen, dass die Wunden dieser Gefässe sehr selten sind, weil sie durch ihre tiefe Lage und verschiedene Knochenvorsprünge gut geschützt sind. Eine starke Blutung nach einer Stichverletzung der Hinterbacke, namentlich wenn sie sich wiederholt, soll immer den Verdacht auf Verletzung eines grösseren Gefässes erwecken. Welches Gefäss die starke Blutung bedingt, lässt sich manchmal aus der Lage der Wunde im voraus bestimmen. Liegt diese im oberen Theil des M. glutaeus maximus, so ist wahrscheinlich die A. glutaea verletzt, weiter nach abwärts gelegene Wunden führen auf die A. ischiadica oder pudenda. Steht eine Blutung nicht alsbald durch Compression, so muss die Wunde erweitert, das Gefäss aufgesucht und sowohl das zu- wie abführende Gefässende verschlossen werden.

Es sind auch Fälle beobachtet, wo die Primärblutung zunächst ausblieb und erst eine Nachblutung die Aufmerksamkeit auf die Arterienverletzung lenkte. Vor unangenehmer Ueberraschung in dieser Beziehung kann man sich wahren, wenn man bei jeder verdächtigen Verletzung der Glutäalgegend am oberen Rand der Incisura ischiadica auf das Wahl'sche Zeichen fahndet: ein hauchendes, schabendes Geräusch, isochron mit dem Puls, spricht für die incomplete Arterienverletzung.

Weiter haben die Stichverletzungen speciell der A. glutaea eine grosse Neigung diffuse traumatische Aneurysmen in dem Sinne zu bilden, dass die Blutung nicht an die Oberfläche tritt, sondern in den Weichtheilen der Hinterbacke sich ausbreitet. Dies ist bei der Länge und dem meist schrägen Verlaufe der Wunde nicht auffällig. Hat sich ein solches traumatisches Aneurysma nach einigen Tagen gebildet, so kann man versuchen, den Stamm der zuführenden Arterie nach Anel zu unterbinden; ist dies wegen der Grösse der Blutgeschwulst nicht möglich, dann muss man den aneurysmatischen Sack zunächst an einer kleinen Stelle eröffnen, mit dem Finger eingehen, die blutenden Stellen comprimiren und den Sack rasch vollends spalten. Trotz aller Vorsicht und raschem Operiren ist die Blutung immer eine gewaltige. Durch Compression der Bauchaorta kann man dieselbe aber einigermaassen beherrschen (Trepper). Die zu- und abführenden Gefässe werden entweder unter Anlegung von Klemmpincetten abgebunden oder sie werden umstochen.

Die Pfählungen sind an und für sich seltene Verletzungen. Neumann hat unter 16000 Verletzungen, die innerhalb 18 Jahren im Berliner Krankenhaus Friedrichshain behandelt wurden, nur 16 diesbezügliche Fälle zusammenstellen können. Die Verwundung entsteht fast immer durch Fall auf einen spitzen Gegenstand und die Angriffsfläche ist demnach die Dammgegend. Die Schwere der Verletzung hängt nun hauptsächlich davon ab, ob die verletzende Gewalt aussen am Becken oder in das Beckeninnere vordringt. In ersterem Fall sind

schwere Nebenverletzungen so ziemlich ausgeschlossen, namentlich wenn die Richtung der seitlichen Beckenwand entlang geht, aber auch wenn die Gewalt innerhalb des Beckeninnern vordringt, wird die Unterleibshöhle nicht häufig eröffnet. Nur wenn der verletzende Gegenstand ein langer Stab ist, der hinter dem vorderen Beckenring unter der Bauchhaut nach oben sich den Weg bahnt, um am Brustkorb anzustossen, ist das Eindringen in die Peritonealhöhle die Regel. Diese typische Verletzung findet bei den Verletzungen der Bauchdecken ihre Besprechung. Wie mannigfach aber diese Pfählungsverletzungen sein können, lehren die Fälle Neumann's, sie haben nur das eine Gemeinsame, „dass die verletzenden Körper im Gegensatz zu den scharfen Stichverletzungen mit Vorliebe längs der prä- und retroperitonealen Bindegewebsräume, an der Becken- und Bauchwand entlang, resp. in das von Fettgewebe ausgefüllte Cavum recto-ischiadicum eindringen".

Nur eine genaue Untersuchung, wenn nöthig unter Spaltung der Wundkanäle, kann über Ausdehnung und Art der Verletzung Klarheit verschaffen und die Richtschnur für ein zweckmässiges Heilverfahren abgeben, das bei extraperitonealen Verletzungen der Weichtheile und Knochen nur eine gründliche Reinigung der Wundkanäle, genaue Blutstillung und tamponirenden Verband, bei Verdacht auf intraperitoneale Verletzung aber als ersten Act die diagnostische Laparotomie erfordert.

Literatur.

Fischer, *Die Wunden und Aneurysmen der A. glutaea und ischiadica. Arch. f. klin. Chir. 1869, Bd. 11.* — **Trepper**, *Deutsche militärärztl. Zeitschr. 1883.* — **Linder**, *ibid.* — **Ziegler**, *Münch. med. Wochenschr. 1897, Nr. 27 und 28.* — **Neumann**, *Ueber Pfählungen. Deutsche med. Wochenschr. 1899, Nr. 33.* — **Alsberg**, *Extra- und intraperitoneale Blasenverletzung durch Pfählung. Münch. med. Wochenschrift 1898, Nr. 3.* — **v. Parendorff**, *Verletzungen und Aneurysmen der A. glutaea und ischiadica. In.-Diss. Marburg 1899.*

Capitel 5.

Schussverletzungen des Beckens.

Wegen ihres eigenartigen Charakters erfordern die Schussver-
tzungen eine besondere Besprechung unter den Beckenverletzungen.
an hat zu unterscheiden die einfachen Weichtheilschüsse, die Weich-
eilschüsse mit Verletzungen der Knochen, und endlich die Becken-
rletzungen unter Mitbetheiligung der Beckenorgane.

Die reinen Fleischschüsse, sei es durch die modernen klein-
librigen Gewehre mit ihrem Mantelgeschoss, sei es durch die kurzen
andfeuerwaffen, welche nur Haut und Muskel durchdringen, nehmen
nen durchaus günstigen Verlauf, falls der Wundkanal nicht zu tief
d zu lang ist oder ein grösseres Gefäss, wie beispielsweise die Arteria
utaea, nicht mitgetroffen wurde. Etwas ungünstiger gestaltet sich
Prognose, wenn das Geschoss ein Querschläger oder durch vor-
riges Aufschlagen deformirt war, oder Fremdkörper in die Wunde
tgerissen hatte. Man erkennt diesen Umstand an der unregelmässigen
n- eventuell Ausschussöffnung. Werden die Wunden nachträglich
cirt, so können schwere Erscheinungen hinzutreten.

Eine typische Schussverletzung am Becken, allerdings mit unmodernen Feuer-
fen, die aber auch für das moderne Gewehr zutrifft und bei unserer heutigen

Kampfweise in künftigen Kriegen regelmässiger beobachtet werden dürfte, beschreibt Küttner aus dem jüngsten griechisch-türkischen Krieg bei solchen Leuten, die im Knieen zielend in den aufgestellten Oberschenkel getroffen wurden. Der Einschuss sass an der Vorder- oder Aussenfläche des Oberschenkels in wechselnder Höhe, der Ausschuss, wenn ein solcher vorhanden war, fand sich stets in der Hinterbacke. Die Schusskanäle erreichten mitunter eine Länge von 40 cm.

Granatsplitter und ähnliche Verletzungswaffen können natürlich enorme Fleischwunden bedingen.

Die Knochenschüsse zeichnen sich vor den gewöhnlichen Knochenverletzungen dadurch aus, dass sie zunächst mit einer äusseren Wunde verbunden sind, es sind entweder Rinnenschüsse, wie sie sich häufig an der Darmbeinschaufel finden, oder Lochschüsse, gleichfalls häufig am Darmbein, oder mehr weniger ausgedehnte Splitterschüsse an den harten platten Knochen des vorderen Beckenringes, speciell am Sitzbein.

Schon Stromeyer hat darauf aufmerksam gemacht, dass solche Beckenschüsse die gefährlichsten sind, bei denen das Geschoss von hinten eindringt, weil die langen Schusskanäle unter den dicken Muskellagern für Eitersenkungen günstig sind. Dazu kommt noch, dass das lockere Zellgewebe an der Innenseite des kleinen Beckens besonders geeignet zur Eiterverbreitung ist, und endlich, dass das Venennetz der Spongiosa der Beckenknochen in ausgedehnter Verbindung mit den grossen Unterleibsvenen steht, so dass Osteophlebitis und Pyämie auch ohne Mitbetheiligung der Beckenorgane der gefährlichste Feind dieser Verwundeten sind.

In dieser Beziehung berichtet der Sanitätsbericht der deutschen Heere aus dem Jahre 1870/71, dass von 698 Verletzungen der Beckenknochen mit äusserer Wunde 228 starben, das ist eine Mortalität von 32,6 Procent. Und zwar starben an Pyämie allein 63, an secundärer Peritonitis dagegen nur 20 Kranke. Es mag noch erwähnt werden, dass die in dem Bericht niedergelegte Casuistik 35 Fälle von Schussfracturen des Darmbeines aufzählt mit nur 11 Genesungen; 6 Fälle von Schambeinfracturen mit einem Genesungsfall. Unter 5 Fällen von Sitzbeinfracturen kam kein einziger mit dem Leben davon, sie starben alle infolge der ausgedehnten Splitterungen und nachfolgender erschöpfender Eiterung. Ganz besonders gefürchtet waren die Beckenschüsse, wenn die Pfanne mitgebrochen war. Ebenso die Schüsse des Kreuzbeines wegen der gefährlichen Nähe des Mastdarmes: unter 78 Fällen starben 35, das sind 44,9 Procent. Es muss aber hervorgehoben werden, dass unter dieser Ziffer auch die Quetschungen ohne äussere Wunde mit einbegriffen sind, dass sich also die Sterbeziffer der eigentlichen Schussverletzungen noch viel schlechter gestaltet. Man ersieht dies auch aus der dort mitgetheilten Casuistik.

Prognostisch am ungünstigsten sind demnach die Schussverletzungen des vorderen Beckenringes, die Pfanne mit eingeschlossen, dann die Kreuzbeinschüsse und endlich die Darmbeinschüsse. Letztere scheinen nach den Erfahrungen Küttner's im südafrikanischen Krieg eine durchaus günstige Prognose zu geben. Nach den vorliegenden Versuchen und den spärlichen Erfahrungen mit den neuen Feuerwaffen dürften sich diese Verhältnisse für die Zukunft nicht viel ändern.

Der deutsche Armeerevolver 83 sowie die Mauser'sche Selbstladepistole (v. Bruns) verursachen am Darmbein aus naher wie weiterer

Entfernung annähernd reine Lochschüsse. Das kleinkaliberige Gewehr mit seiner gewaltigen Durchschlagskraft macht am Darmbein reine Lochschüsse; selbst an den Stellen mit dickerer Spongiosa kommt der hydraulische Druck kaum zur Geltung; aber an den harten Knochen der vorderen Beckenwand, ganz besonders am Sitzbein, entstehen durch Sprengwirkung ausgedehnte Splitterungen. Also an derselben Stelle des Beckenringes, dessen Verletzung im Kriege 1870/71 sich so ungünstig erwies, rufen auch die neuesten Geschosse die schwersten Verwundungen hervor. Und mit der gesteigerten Durchschlagskraft ist auch eine stärkere Mitbetheiligung der Beckenorgane verbunden.

Von diesen Complicationen können nur die extraperitonealen Blasenverletzungen an dieser Stelle eine kurze Erwähnung finden. Im Gegensatz zu den Blasenverletzungen bei den geschlossenen Knochenbrüchen scheinen die extraperitonealen Blasenverletzungen bei Beckenschüssen eine entschieden bessere Prognose zu geben, weil die äussere Wunde oder, wenn auch eine Ausschusswunde da ist, die äusseren Wunden den Urin ableiten und der Urininfiltration dadurch entgegenwirken [1]. Nach der Darstellung von Bartels, dessen bekannter Arbeit die folgenden Schilderungen entstammen, fliesst bei einer Blasenverletzung, sei sie durch die Kugel selbst, sei sie durch die abgesplitterten Knochentheile hervorgerufen, fast immer gleich nach der Verletzuug der Urin auf dem neuen Weg ab. Dieser Ausfluss von Urin mit geringerer oder reichlicherer Beimischung von Blut ist das einzig annähernd sichere Anzeichen der Blasenverletzung. Bald aber werden die Schusskanäle durch Wundschwellung verlegt, und die Brandschorfe beginnen sich unter Eiterung und zuweilen sehr heftigem Fieber abzustossen. Dies ist die Zeit der drohenden Urininfiltration und auch die subjectiv schlimmste Zeit für die Verwundeten infolge quälenden Harndranges, Unruhe und Aufregung. Haben sich diese Schorfe erst glücklich abgestossen, dann fliesst der Urin wieder durch die nunmehr granulirenden Kanäle frei ab. Nach längerer oder kürzerer Zeit schliessen sich diese — nan rechnet 3 Wochen bis 3 Monate — oder es bildet sich eine dau-rnde Blasenfistel aus.

Complicirt werden natürlich diese Verhältnisse durch theilweises Absterben der getroffenen Knochen und das Auswandern von Se-uestern, noch complicirter, wenn sich Caries dazugesellt. Abgesprengte Knochenstücke können sogleich wie nachträglich in die Harnblase ge-ngen. Nach Ungerer fanden sich in 66 Procent von Schussver-tzung des Beckens Knochensplitter in der Harnblase, auch Kleidungs-ücke und Geschosse sind schon in dieselbe gelangt.

Eine weitere unangenehme Complication ist die Mitverletzung des lastdarmes [2], dann entleeren die Wunden Urin und Stuhlgang.

---

[1] Es ist von einem gewissen historischen Interesse, dass Marion Sims im utsch-französischen Krieg als Erster die auffällige Beobachtung machte, dass ckenschüsse, welche mit einer Verletzung vom Peritoneum, Blase oder gar Darm hergingen, sehr selten durch eine tödtliche Peritonitis endigten. Sims erklärte ese Thatsache so, dass die Schusskanäle die schädlichen Wundsecrete aus dem cken ableiten, und wurde dadurch bestimmt, für jede Ovariotomie das Operations-d regelmässig durch die Vagina zu drainiren, ein Vorschlag, der für die moderne ariotomie mit Recht fallen gelassen wurde.

[2] Nach den Berichten englischer Kriegschirurgen aus dem südafrikanischen iege gaben die Mastdarmschüsse im allgemeinen keine allzuschlechte Prognose.

Die günstigste Prognose von allen diesen Verletzungen bieten diejenigen Schüsse, welche von vorne kommen und hinten wieder heraustreten, am ungünstigsten sind die Fälle mit hinterer Einschussöffnung ohne Ausschussöffnung.

Für die Behandlung aller dieser Schussverletzungen gilt sowohl in der Friedenspraxis wie ganz besonders in der geschäftigen Eile des Kriegslazarethes als oberster Grundsatz, nicht durch unnöthiges Untersuchen mit unreinen Fingern oder Sonden in vielleicht reine Wunden die Infection hineinzubringen. Man kann schon aus dem Charakter und dem Sitz der Einschussöffnung, aus der Lage und dem Aussehen der Ausschussöffnung, dem Allgemeinbefinden des Verletzten und, wenn sie zu haben ist, aus der Anamnese (Entfernung, aus welcher der Schuss fiel, und Waffenart) ohne manuelle Untersuchung Genügendes für das erste Handeln erschliessen.

Ist der Shock gering, sind die äusseren Wunden nur mit wenig blutigem Secret oder gar nur mit einem trockenen Schorf bedeckt, und kann man aus ihrer Lage annehmen, dass eine einfache Weichtheilwunde vorliegt, wie z. B. bei den Oberschenkelhinterbackenschüssen, so wird ein antiseptischer trockener Mullverband angelegt und Weiteres abgewartet. Bei einer Einschussöffnung vorne über dem Leistenbande, mit Ausschussöffnung hinten über dem Darmbeinkamm, darf man mangels jedes weiteren Symptomes von Seiten der Beckenorgane an einen Contourschuss denken, ein bei dem modernen Gewehre allerdings sehr seltenes Ereigniss. Jedes Suchen nach einer Kugel, die keine Symptome macht, ist ein Unding, aber man beobachte den Verletzten für die nächste Zeit aufs sorgfältigste.

Gefahren drohen in erster Linie von einer Mitverletzung der Blase oder eines grösseren Gefässes. Gefürchtet sind in letzterer Beziehung die erst nach mehreren Tagen auftretenden Nachblutungen, dann gilt es, wie z. B. bei den Schüssen durch die Hinterbacke, die Wunden zu erweitern und das verletzte Gefäss womöglich in der Wunde zu unterbinden oder, wenn dies in den zertrümmerten, mit weichen Blutgerinnseln durchsetzten Weichtheilen als zu schwer sich erweist, die Unterbindung der zuführenden Arteria glutaea zu machen.

Bei den extraperitonealen Blasenverletzungen oder den Zerreissungen der Harnröhre fliesst, wie schon erwähnt, meistens der Urin von selbst aus den Wunden ab, anders bei einer intraperitonealen Blasenverletzung, die oft schwierig zu erkennen ist und zu ihrer Diagnose die Sectio alta mit folgender Eröffnung der Unterleibshöhle erfordern kann (Madelung). Dieser Eingriff ist auch in der Kriegspraxis mit Aussicht auf Erfolg möglich, weil es genügt, ihn in den ersten 24 Stunden, ja noch später nach der Verwundung vorzunehmen und weil bis dahin der Verletzte in einem gut eingerichteten Feldlazareth sein kann. In einem derartigen Fall, z. B. Einschuss vor dem Schambein, wäre auf dem ersten Verbandplatz nur ein Deckverband anzulegen und der Verletzte schleunigst nach rückwärts zu überführen.

Anders bei den intraperitonealen Darmverletzungen! Diese Fälle dürften für die Kriegspraxis eigentlich alle verloren sein, weil ihr Schicksal in den ersten Stunden nach der Verletzung sich entscheidet. Der Darmabschnitt, welcher im Becken liegt, beherbergt zu viele für

das Bauchfell gefährliche Keime. Nur in der Friedenspraxis, wo Hülfe im weitesten Sinne unter allen Vorsichtsmaassregeln der modernen Bauchchirurgie alsbald zur Hand sein kann, mag eine Eröffnung des Leibes von Erfolg gekrönt sein. Wäre also beispielsweise ein Schuss von vorne oder hinten ins Becken eingedrungen und würde bei fehlender Ausschussöffnung die aseptische Sonde durch den Schusskanal sich im Beckeninnern verlieren, so erschiene auch ohne die classischen Merkmale der Darmperforation die Eröffnung des Leibes zur Klarlegung der Verhältnisse von geübter Hand geboten.

Läuft der Urin oder gar Stuhlgang aus den Wunden ab, so sind die Verletzten derartig zu lagern, dass der Abfluss gut von statten gehen kann. Der Verband ist dann sehr einfach, er besteht aus zusammengelegten Gazebäuschen, Mooskissen oder Zellstofftafeln, kurz einem gut aufsaugenden Material, das fleissig gewechselt werden muss. Die Umgebung der Wunde ist zur Vermeidung von Ekzem sorgfältig einzufetten, am besten mit Lassar'scher Paste oder Dermatolpulver. Auch hier soll nur eingegriffen werden, wenn der Abfluss stockt und örtliche Schwellung mit Temperatursteigerung dies anzeigen. Dann muss man die Wunde erweitern, nöthigenfalls Gegenöffnungen anlegen, den Damm spalten u. s. w. Dann mag man auch lose Knochensplitter entfernen und die vielleicht complicirte Wundhöhle zu einer möglichst einfachen gestalten.

Diese Aufgaben treten auch heran bei einfacher Eiterverhaltung an der Aussenseite des Beckens. Mit der glücklichen Entfernung der Kugel kann auch die störende Ursache völlig beseitigt sein und die vorher schmerzhaft entzündeten Weichtheilwunden heilen rasch aus. Es kann aber sehr schwierig werden, die Kugel zu finden, und den Schusskanälen einfach nachgehen, heisst manchmal enorme neue Wunden etzen. Schon im jüngsten griechisch-türkischen Krieg hat Küttner nit Glück die Hülfe der Röntgenstrahlen hierzu in Anspruch genommen. ber leider war dies Verfahren nicht immer durchführbar, weil die ngdauernde Beckenaufnahme, die hierzu nöthige Lagerung und das erbringen in die Photographiekammer für die manchmal sehr gehwächten Verletzten zu anstrengend war. Mit der Vervollkommnung er Apparate dürfte auch dies anders werden.

Schwieriger ist schon ein Eingriff bei Eiterung des Bindegewebes n kleinen Becken, besonders um Blase und Mastdarm herum. Es nn dabei nöthig werden, zu grösseren Knochenoperationen, wie Trenation des Darmbeines hinter der Pfanne oder theilweiser Resection s Kreuzbeines, überzugehen. Dieser Gegenstand wird eine nähere sprechung bei den Beckeneiterungen finden. Wie lange übrigens lche Eiterungen nach Schussverletzungen sich hinziehen können, beist ein Fall, in dem erst nach 6 Jahren ein grösseres Knochenstück, hrscheinlich von der Umrandung der Incisura ischiadica major, vom ter aus entfernt wurde. Verletzte mit fistelnden Beckenwunden aus n Kriegsjahr 1870/71 gibt es auch heute noch.

Literatur.

Die ältere Literatur findet sich bei **Fischer**, *Handbuch der Kriegschirurgie. Lief. 17a u. b der schen Chir. 1882.* — **Bruns**, *Die Geschosswirkung der neuen Kleinkalibergewehre, 1889.* — **Coler und jerning**, *Ueber die Wirkung und kriegschirurgische Bedeutung der neuen Handfeuerwaffen, 1894.* — **cher**, *Neue Untersuchungen über die Wirkung der Handfeuerwaffen, 1896.* — **Kocher**, *Zur Lehre*

der Schusswunden. Biblioth. med. 1895. — **Bartels**, *Die Traumen der Harnblase. Arch. f. klin. Chir. 1878, Bd. 22.* — **Ungerer**, *Knochenfragmente als Fremdkörper in den Harnwegen. In.-Diss. Strassburg 1881.* — **Bruns**, *Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1873, Bd. 3.* — **Madelung**, *Bruns' Beitr. z. klin. Chir. 1896, Bd. 17.* — *Deutsche milit. Zeitschr. 1877, S. 404—406.* — **Küttner**, *Bruns' Beitr. z. klin. Chir. Bd. 20, S. 187.* — **Eichler**, *Arch. f. klin. Chir. 1896, Bd. 52.* — **Bruns**, *Wirkung und kriegschirurgische Bedeutung der Selbstladepistole. Beitr. z. klin. Chir. 1897, Bd. 19.* — **Küttner**, *Beitr. z. klin. Chir. 1900, Bd. 28.*

Capitel 6.

Coccygodynie.

Schon bei den Beckenbrüchen (S. 856) hat die Coccygodynie Erwähnung gefunden als directe Folge einer äusseren Verletzung des Steissbeines. Es liegen aber jenem eigenthümlichen, vorwiegend vom weiblichen Geschlechte geklagten Schmerz in der Steissbeingegend, für den Simpson den Namen Coccygodynie aufstellte, die mannigfaltigsten ätiologischen Momente zu Grunde mit oder ohne tastbare Veränderungen des Knochens. Es kann vor allem bei der Geburt durch den Druck des kindlichen Kopfes oder infolge einer schweren künstlichen Entbindung das ganze Steissbein nach hinten verschoben oder winklig geknickt sein, oder die Bänder sind nur übermässig gezerrt, die Nervi coccygei vielleicht nur stark gequetscht worden. Dann macht sich schon im Wochenbett ein dumpfer Schmerz der Steissbeingegend geltend, der sich steigert beim Aufrichten, beim Sitzen, bei Bewegungen, bei der Defäcation, kurz bei allen Gelegenheiten, wo das Steissbein einem Druck oder einer Zerrung ausgesetzt ist. Aber auch ohne vorausgegangene äussere oder innere Verletzung spielt die Coccygodynie bei den mannigfaltigsten Erkrankungen des weiblichen Genitalapparates eine lästige Rolle.

Die Therapie hat unter Berücksichtigung des ätiologischen Momentes zunächst mit antiphlogistischen und antineuralgischen Mitteln einzusetzen, also mit Sitzbädern, Jodpinselung, Belladonnasuppositorien, Elektricität. Letztere wird in Form des faradischen Stromes von Seeligmüller und Gräfe sehr gerühmt. Lassen diese Mittel im Stich und sind gröbere Veränderungen am Knochen zu fühlen, so kommt die Exstirpation des Steissbeines in Erwägung, die von einem hinteren medialen Schnitt gemacht wird. Man dringt dabei gleich auf den Knochen und resecirt ihn subperiostal. Die kleine Wunde wird mit Mull austamponirt und die Haut bis auf einen Schlitz für den Tampon mit der Naht geschlossen. Ein guter Deckverband ist bei der Nähe des Afters empfehlenswerth.

Literatur.

Hegar-Kaltenbach, *Operative Gynäkologie. 4. Auflage 1897.*

III. Erkrankungen des Beckens.

Capitel 1.

Entzündliche Affectionen,

insbesondere der Knochen und Gelenke des Beckens.

Zwei entzündliche Krankheiten sind es hauptsächlich, welche am knöchernen Beckenring mit einander in Wettstreit treten, die Osteomyelitis und die Tuberculose. Sie sind des öfteren mit einander verwechselt worden, wenn die Osteomyelitis in schleichender Weise sich entwickelte und manchesmal hat erst der typische osteomyelitische Sequester, den man nach Spaltung lange bestehender Fisteln fand, den wahren Charakter der Krankheit festgestellt. Deshalb deckt sich auch das klinische Bild, welches die Entzündungen am knöchernen Beckenring liefern, nicht immer mit der Entstehungsursache und der pathologisch-anatomischen Unterlage. Nur bei der acuten Osteomyelitis ist dies der Fall, während bei den chronischen osteomyelitischen Vorgängen, besonders am hinteren Beckenring, die allmählich zur Eiterung führen, eine tuberculöse Entzündung gerne angenommen wird. Und in der That kann es oft unmöglich sein, vor Freilegung des Erkrankungsherdes und Auffindung des typischen Sequesters die richtige Diagnose zu stellen. Dabei ist noch zu berücksichtigen, dass der osteomyelitische Sequester ganz fehlen kann, weil bei der Osteomyelitis der spongiösen Knochen die Nekrose manches Mal ausbleibt oder nur ganz kleine Sequester sich bilden, die von den Granulationen wieder aufgezehrt werden. Das Auffinden von käsigen Herden ist natürlich wieder in der anderen Richtung entscheidend.

Mit einer gewissen Einschränkung kann man sagen: Die entzündlichen Processe, welche zuerst in den Knochen entstehen, sind meistens osteomyelitischer Natur, während die chronischen Entzündungen, welche von den Gelenken ausgehen und erst im weiteren Verlauf auf die entfernteren Knochen übergreifen, vorwiegend der Tuberculose angehören.

1. Acute Osteomyelitis der Beckenknochen.

Obgleich in den letzten 10 Jahren, insbesondere durch das Verdienst der v. Bruns'schen Klinik, die Erkenntniss der Osteomyelitis der platten Knochen bedeutende Fortschritte gemacht hat, muss man die Osteomyelitis der Beckenknochen immer noch als eine seltene Erkrankung bezeichnen. Dies gilt weniger vom Darmbein, das mit Vorliebe unter den platten Knochen von der Osteomyelitis befallen wird, als vom Kreuzbein. Es gibt nur sehr wenige Beobachtungen von typischer Osteomyelitis dieses letzteren Knochens.

Wie an den übrigen Skeletabschnitten, so tritt auch an den Beckenknochen die Osteomyelitis als scheinbare spontane oder als traumatische Erkrankung oder nach einer vorausgegangenen Angina eigentlich nur im jugendlichen Alter auf. Lexer hat bei einem erst acht-

wöchentlichen Kinde eine rasch tödtlich verlaufende Osteomyelitis der Darmbeinschaufel gesehen. In einigen Fällen ist ein Stoss, eine Quetschung u. s. w. der Beckenknochen vorangegangen, doch wird man in dieser Verletzung nur die Gelegenheitsursache sehen, die bisher schlummernde Erkrankung an einer bestimmten Stelle zum Ausbruch zu bringen. Da aber diese Gelegenheitsursache eben doch die Krankheit in die Erscheinung treten lässt oder vielmehr an der Verletzungsstelle einen günstigen Boden für dieselbe schafft, so können derartige Kranke Entschädigungsansprüche an eine Versicherungsgesellschaft dann mit Recht erheben, wenn die Erkrankung entweder unmittelbar oder innerhalb der ersten 2 Wochen nach der Verletzung sich entwickelte (Thiem). Zum Begriff der Erkrankung gehören die örtlichen Schmerzen schon allein, auch muss eine örtliche Schädigung natürlich einwandsfrei nachgewiesen werden.

Die Erkrankung kann sowohl am Darmbein wie am Kreuzbein für sich allein auftreten oder mit anderen osteomyelitischen Herden vergesellschaftet sein.

Die Osteomyelitis des Darmbeines tritt in zwei Formen auf. Bei der diffusen Form ist das ganze Darmbein ergriffen, der Knochen im Beginn entweder nur stärker mit Blut gefüllt und erweicht, oder sehr rasch von grösseren und kleineren Eiterherden durchsetzt, die zusammenfliessen und dann als grosse Abscesse das Periost sowohl an der Aussen- wie an der Innenseite des Darmbeines abheben können. Hat sich die Verbindung des Pfannentheiles mit dem Hauptstück des Darmbeines schon hergestellt, was bei Kindern über 8 Jahren der Fall zu sein pflegt, so wird das Hüftgelenk sehr leicht bei dem Fehlen dieser schützenden Knorpelfuge mit ergriffen. Ebenso ist ein Uebergreifen auf das Iliosacralgelenk eine häufige Complication. Bei der umschriebenen Form sind die dickeren Knochenpartien im Umfang der Pfanne oder die lockeren Massen des Darmbeinkammes und der Darmbeinstachel von der Osteomyelitis bevorzugt. Da sich aber die Spongiosa im Darmbeinkamm und den Darmbeinstacheln erst im höheren jugendlichen Alter entwickelt, so begreift es sich, warum bei kleineren Kindern die umschriebene Osteomyelitis gerne eine Pfannenosteomyelitis, bei älteren Kindern eher eine periphere Osteomyelitis ist. Die chronische Pfannenosteomyelitis täuscht dann leicht eine tuberculöse Hüftgelenksentzündung vor.

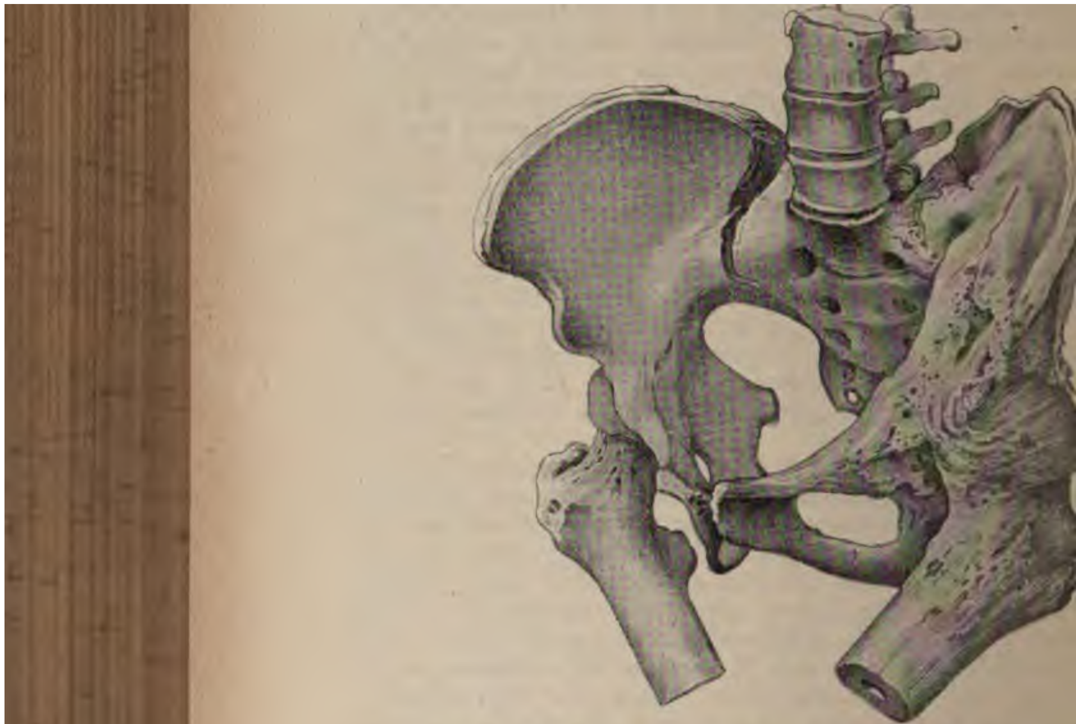
Am Kreuzbein sind es vorwiegend die Kreuzbeinflügel mit ihrer lockeren Knochensubstanz, in denen sich die Entzündung abspielt. Sie kann gegen den Wirbelkanal vordringen und eine secundäre Pachyleptomeningitis spinalis hervorrufen (Spiess). Die nächstgelegene Gelenkverbindung, das Kreuzdarmbeingelenk wird so gut wie nie mit ergriffen, was wohl darin begründet ist, dass die Epiphysenplatten des Kreuzbeines als schützender Wall bis gegen das Ende der Pubertätszeit bestehen bleiben. Dieselbe Ursache mag es aber auch bedingen, dass die Osteomyelitis des Kreuzbeines mit Vorliebe gegen das Ende der Reifeentwickelung auftritt. Hier ist am nahezu fertigen Becken die Stelle des grössten physiologischen Reizes.

Der vordere Beckenring hat wenig spongiöse Substanz, und die Osteomyelitis dieser Gegend gehört zu den allergrössten Seltenheiten (Landerer, Kirchner).

Eine besondere Stellung nimmt die septische Entzündung der Epiphysenlinie der Pfanne ein (Bardenheuer). Sie führt sehr rasch zu einer Hüftgelenksvereiterung, doch gibt es Fälle, in denen man noch dazu kommt, ehe dieses Ereigniss eingetreten ist und man vom Mastdarm aus nachweisen kann, dass im kleinen Becken entsprechend der Pfannengegend ein Abscess sich befindet, während das Hüftgelenk noch frei ist.

Das klinische Bild der Osteomyelitis der Beckenknochen entspricht im grossen und ganzen demjenigen der Osteomyelitis der Röhrenknochen. Wir finden auch hier eine Abstufung von den schwersten rasch zum Tode führenden Erkrankungen bis zu den leichtesten Fällen, die mit umschriebenen oder ganz fehlenden Nekrosen einhergehen. Am gefürchtetsten ist die diffuse Osteomyelitis sowohl im Kreuzbein wie im Darmbein. Von 5 Kranken mit acuter Osteomyelitis des Kreuzbeines, welche Hahn zusammengestellt hat, ist keiner gerettet worden; am Darmbein ist es neben der grösseren Ausdehnung an und für sich das Uebergreifen auf das Hüftgelenk, was die Prognose so schlecht gestaltet. Alle die Fälle mit tödtlichem Ausgang haben von Anfang an schwere allgemeine Krankheitserscheinungen und bei der späteren Leichenuntersuchung ausgedehnte Entzündungsherde gezeigt, so dass man aus praktischen Gründen je nach der grösseren oder geringeren Heftigkeit, unter der die Erkrankung einsetzt, bösartige und gutartige Fälle unterscheidet, wobei sich der Begriff „bösartig“ mit diffuser, „gutartig“ mit umschriebener Erkrankung oft deckt. Auch die Untersuchung des Blutes auf Mikroorganismen ist für die Prognose wichtig (Canon).

Der Beginn ist stets ein plötzlicher; auch in denjenigen Fällen, die erst spät mit lange bestehenden Fisteln dem Arzte sich vorstellen, ergibt eigentlich immer die Anamnese, dass die Kranken vor so und so langer Zeit oft nach einer äusseren Ursache unter Fieber an der unmehrigen Erkrankungsstelle Schmerzen bekommen haben, Fieber und Schmerzen hätten nachgelassen, aber die Anschwellung sei allnählich grösser geworden und aufgebrochen. Manchmal sind die Allemeinerscheinungen so schwer, dass die örtliche Erkrankung ganz in en Hintergrund tritt. Neben dem hohen Fieber, den Schüttelfrösten, en Störungen des Bewusstseins, dem Verfall der Kräfte und Ercheinungen von Seiten des Darmes ist es dann nur ein dumpfer tiefitzender, auf Druck sich steigernder Schmerz im Kreuzbein und bei er Osteomyelitis des Darmbeines in der Hüftgelenksgegend, wohin ie Kranken ihren Schmerz gerne verlegen, welcher die Aufmerksameit des Untersuchenden auf eine mögliche Osteomyelitis lenken kann. klarer das Bild der septischen Infection, d. h. je schwerer die allmeinen Erkrankungszeichen sind, um so eher wird man also bei diesem hmerz an eine Osteomyelitis denken. Tritt endlich über dem Kreuzin, dem Darmbein oder der Hüfte manchmal erst nach 2 bis 3 Wochen tliche Schwellung mit stärkerer Füllung der Hautvenen auf, so ist türlich die Diagnose gesichert und der Verdacht, dass eine andere ute Infectionskrankheit, wie Typhus oder acuter Gelenkrheumatismus rliege, kann fallen gelassen werden. Sind die allgemeinen Krankitserscheinungen weniger ausgeprägt und sind die örtlichen noch in



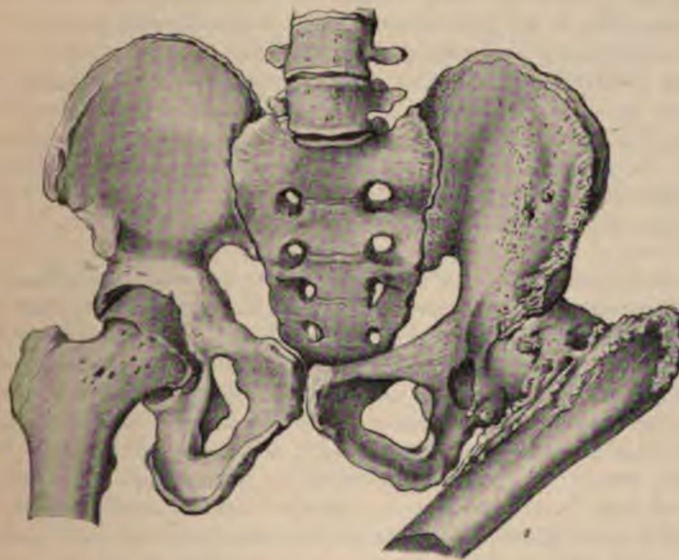
Geheilte Osteomyelitis des linken Darmbeines. (Nach Albert und Ko

Stelle ein osteomyelitischer oder phlegmonöser Process si
oder abgespielt hat.

Bei der chronischen fistelnden Osteomyelitis des Darm
die Knochenverdickung mit der Veränderung der ganzen B
zur Diagnose führen. Es bedingt nämlich die chronische O
des Darmbeines ganz charakteristische Veränderungen der B
selbst, falls die Articulatio ilio-sacralis mitbefallen wurde.

innen mit massenhaften Osteophyten bedeckt und von Höhlen durchsetzt, die durch Kanäle nach aussen münden; der Knochen ist in weiter Ausdehnung verdickt, der entsprechende Kreuzbeinflügel auffällig schmal. Neben dem Iliosacralgelenk ist das Hüftgelenk gleichfalls fast immer betroffen, entweder in Form einer knöchernen oder fibrösen Ankylose oder einer Luxation mit oder ohne Ankylose. Die Mitbetheiligung des Hüftgelenkes führt, wie schon erwähnt, leicht zur Annahme einer tuberculösen Hüftgelenksentzündung, aber die massenhafte Osteophytenbildung am Darmbein, die ausgedehnte Verdickung in diesem Knochen, die Verödung des Iliosacralgelenkes und die damit bedingte Verengerung des Beckens auf der erkrankten Seite, während bei der Coxitis die ge-

Fig. 225.



Coxalgisches Becken. (Nach Albert und Kolisko.)

sunde Seite verengt wird, stellen die Diagnose ausser Zweifel. Die beigegebenen vortrefflichen Abbildungen nach Albert und Kolisko kennzeichnen besser als jede Beschreibung die einschlägigen Verhältnisse und liefern einen Beleg für den Satz, dass in den allermeisten Fällen eine primäre Knochenerkrankung am Becken Osteomyelitis, eine primäre Gelenkerkrankung daselbst Tuberculose ist.

Die Behandlung der Osteomyelitis der Beckenknochen kann nur eine chirurgische sein, aber der Zeitpunkt und die Ausdehnung der Operation ist nach dem einzelnen Falle sehr verschieden. Man muss die acuten Fälle von den chronischen Fällen trennen und bei den frischen Fällen die sogenannten gutartigen (umschriebenen) und bösartigen (ausgedehnten) Formen wohl unterscheiden. Wenn das Allgemeinbefinden nur wenig gestört ist, so ist es wohl gestattet, mit einem Eingriff zu warten, bis der Abscess deutlich zu Tage getreten

ist, man kann alsdann nach Eröffnung desselben vielleicht nur eine kleine rauhe Stelle, z. B. an der Aussenfläche des Darmbeines, an der hinteren Fläche des Kreuzbeines, finden, der Eingriff genügt aber, ohne dass eine spätere Knochenoperation nöthig wird. Bei hohem Fieber, bei starker örtlicher Schmerzhaftigkeit wird man, auch ohne Fluctuation nachzuweisen, allein auf die vorhandene Anschwellung einschneiden, um in der Tiefe Eiter zu finden, vielleicht in grosser Menge, ohne dass der Knochen ausgedehnt erkrankt ist. Auch damit kann die operative Thätigkeit abgeschlossen sein, ein kleiner Sequester stösst sich spontan ab und die Wunde heilt rasch zu.

Anders bei den Fällen von acuter Osteomyelitis, wo Darmbein oder Kreuzbein in grösserer Ausdehnung erkrankt ist und die schweren Allgemeinerscheinungen, die ausgedehnte Schwellung des erkrankten Gebietes dies andeuten. Mit Recht ist für diese Fälle die Frage der Frühoperation aufgeworfen worden. Schede hat unter 12 Fällen, die er im Hamburger allgemeinen Krankenhause behandelte, nur einen Todesfall gesehen und glaubt dieses sehr günstige Resultat seinem jeweiligen raschen Eingreifen zu verdanken, wobei er stets versucht hat, den Knochen im ganzen Bereich der Erkankung wegzumeisseln. Auch v. Bergmann (Riga) steht auf einem ähnlichen Standpunkt und befürwortet eifrig die namentlich von französischen Chirurgen ausgeführte Totalresection des Darmbeines.

v. Bergmann hat 4 vollständige und 3 theilweise Darmbeinresectionen gemacht (2 vollständige Darmbeinresectionen sind gestorben). Er führt die Operation in folgender Weise aus: Der Schnitt umkreist das Darmbein unterhalb des Darmbeinkammes, dann wird der Knochen mit einem breiten Meissel unterhalb der Randepiphyse durchschlagen, um den Darmbeinkamm mit dem Ansatz der Bauchmuskeln zu schonen; mit Meisel und breitem Raspatorium wird das Darmbein im Gelenk aus seinen Verbindungen mit dem Schambein und mit dem Sitzbein gelöst, worauf der Schenkelkopf frei in der Wunde liegt. Bei Kindern unter 8 Jahren ist noch keine Verknöcherung zwischen dem Pfannentheil des Darmbeines und der Darmbeinschauffel eingetreten, so dass das Darmbein sich ausserhalb des Gelenkes von der Pfanne ablösen lässt.

Das Endresultat nach dieser immerhin eingreifenden Operation soll ein gutes sein, wenn man den Darmbeinkamm und damit die Ansätze der Bauch- und Rumpfmusculatur erhalten kann; die Knochenneubildung soll sehr bald erfolgen, weil zwei grosse Periostflächen einander gegenüberliegen, die nur eine schmale Schicht Knochen hervorzubringen brauchen.

Für die frische schwere Osteomyelitis des Kreuzbeines wünscht Dehler gleichfalls einen frühzeitigen, möglichst gründlichen Eingriff. Seine 3 Fälle sind allerdings bei der Schwere der allgemeinen Infection gestorben.

Ein rasches Eingreifen verlangt auch die septische Epiphysenentzündung. Nach Bardenheuer legt man einen Schnitt von der Schambeinfuge bis zum äusseren Drittel des Leistenbandes an. Das Bauchfell wird besonders im Gebiet des kleinen Beckens weit nach hinten abgelöst, man gewinnt so einen guten Ueberblick über das kleine Becken und kann Abscesse entleeren, sowie nach Ablösen des Periostes die erkrankte Gelenkpfanne mit Hammer und Meissel reseciren.

Die A. und V. iliaca externa müssen dabei mit grossen stumpfen Haken nach aussen geschoben werden.

Die Heilung einer chronischen Osteomyelitis, welche mit stark eiternden Fisteln in Behandlung tritt, erfordert die Spaltung der Fisteln und Ausräumung der betreffenden Sequester, eventuell nur der Granulationen; der Sequester braucht nicht einmal sehr gross zu sein und kann doch eine ziemlich ergiebige Eiterung unterhalten. Die Operation kann unter Umständen sehr leicht sein, schwieriger gestaltet sich dieselbe, wenn z. B. ein grosser Sequester an der Innenfläche des Darmbeines sitzt: man muss, um ihn zu erreichen, entweder das Darmbein trepaniren oder von der vorderen Bauchwand her unter Ablösung der Weichtheile vom Beckenkamm in das Becken eindringen. Zur Entfernung eines Totalsequesters des Darmbeines hat Larghi 1845 die oben beschriebene Operation, welche v. Bergmann für die acute Osteomyelitis anwendet, erfunden. Aber es können sowohl am Darmbein, wie am Kreuzbein die Sequester so ungünstig sitzen, dass sie unerreichbar sind. Dann erliegen die Kranken allmählich der starken Eiterung.

2. Tuberculose der Knochen und Gelenke des Beckens.

Man kann nicht leugnen, dass am Becken auch eine primäre tuberculöse Ostitis vorkommt. König gibt an, dass das Mittelstück des Kreuzbeines zuweilen selbständig an Caries erkrankt. Am Darmbein ist es namentlich der dickere Theil hinter der Pfanne, wo sie auftritt, um nach dem Hüftgelenk überzugreifen, und auch an der Symphyse (Hennies und v. Büngner), dem Schambein und dem Sitzbein, also gerade den Stellen, wo die Osteomyelitis wegen des Mangels einer spongiösen Substanz so gut wie nie vorkommt, kann sie sich entwickeln. Merkwürdigerweise können solche Herde scheinbar unabhängig und getrennt von einer Hüftgelenksentzündung bestehen. Doch gehört die Erkrankung des Hüftgelenkes einem anderen Abschnitt dieses Werkes an.

Hier kann nur die tuberculöse Entzündung des Iliosacralgelenkes besprochen werden.

Da das Iliosacralgelenk ein wirkliches Gelenk darstellt mit knorpelüberzogenen Gelenkflächen und einer Synovialis, so begegnen wir in ihm denselben pathologisch-anatomischen Vorgängen wie in den anderen grösseren Gelenken. Es erkrankt unter diesen jedoch weitaus an letzter Stelle, vorwiegend bei männlichen Kranken, nach der Entwickelungszeit zwischen dem 20. und 35. Jahre. Vielleicht deutet dieser letztere Umstand darauf hin, dass ebenso, wie bei der Entstehung der acuten Osteomyelitis des Kreuzbeines, so auch für das Zustandekommen der tuberculösen Entzündung an dieser Stelle die langdauernden Wachsthumsvorgänge daselbst von Bedeutung sind. Als zweite und augenfälligste Veranlassung kommt das Trauma hinzu.

Es ist bis jetzt nur eine Beobachtung von Golding Bird bekannt, wo möglicherweise die Erkrankung eine reine Synovialerkrankung war. Erichsen beschreibt einen Fall, in dem der Knorpel und die Synovialis wohl zerstört, aber der Knochen nur oberflächlich etwas rauh war. Für gewöhnlich beginnt aber die Erkrankung mit einem Knochenherd im Kreuzbein, der im weiteren Verlauf in

das Gelenk durchbricht. Wenn also streng genommen der allererste Anfang ausserhalb des Gelenkes liegt, so ist man doch berechtigt, die Erkrankung als eine Gelenkerkrankung zu bezeichnen, weil zum Gelenk der benachbarte Knochen gehört. In den Fällen nun, wo dieser Knochenherd in das freie Gelenk durchbricht, ist eine ausgebreitete Gelenksentzündung die natürliche Folge. Es spielen sich aber meistens an der Grenze des Knochenherdes sklerosirende Processe ab, und es kommt zu bindegewebiger, ja knöcherner Verschmelzung der gegenüberliegenden Gelenkflächen, und wenn der tuberculöse Herd endlich bis zum Gelenk vorgedrungen ist, so inficirt er letzteres nur an einer umschriebenen Stelle. Diese häufigere Form hat Delbet als Theilentzündung des Iliosacralgelenkes bezeichnet. Man hat zwei Formen der Entzündung zu unterscheiden, die Caries sicca und einen zuerst mit serösem, später mit eitrigem Erguss einhergehenden Fungus des Gelenkes. In weiterer Entwickelung bricht dann der Eiterherd entweder an der Hinterfläche oder, was bei dem schwächeren, vorderen Bandapparat häufiger der Fall ist [1]), an der Vorderfläche des Gelenkes durch, um weiter seine Wanderung durch das Becken hindurch anzutreten. Dabei werden natürlich die das Gelenk zusammensetzenden Knochen, hinterer Theil des Darmbeines und Kreuzbein, cariös zerstört. Bei doppelseitigem Sitz der Erkrankung kann die Zerstörung am Kreuzbein sehr umfangreich werden.

Die Tuberculose des Iliosacralgelenkes ist eine sehr schleichende Erkrankung, namentlich in ihren ersten Anfängen. Das erste und einzige Symptom sind zu dieser Zeit langsam sich steigernde Schmerzen. Dieselben werden manchmal an der richtigen Stelle im Iliosacralgelenk angegeben, sehr oft aber in die Gegend der Spina superior anterior, der Schenkelbeuge, an die Vorderfläche des Oberschenkels bis zum Knie herab oder in die Gesässgegend, an die Hinterfläche des Oberschenkels, verlegt. Sieht man näher zu, so entsprechen diese Klagen eigentlich ischiadischen Schmerzen; und das Wechselvolle derselben hängt wohl von dem ursprünglichen Sitz der Erkrankung im Kreuzbein ab und dessen Einwirkung auf die benachbarten Nervenstämme. Stärkere Bewegungen im Iliosacralgelenk, längeres Gehen und Stehen, selbst anhaltendes Sitzen, kurz alle Umstände, welche das Gelenk übermässig in Anspruch nehmen, vermögen den Schmerz zu steigern, und kann man denselben zur Feststellung der Diagnose auch durch Druck auf das Gelenk hervorrufen. Zu diesem Zweck presst man das Gelenk entweder in querer Richtung zusammen, oder man tastet die Gelenklinie an der Hinterfläche des Kreuzbeines, die Vorderfläche der Gelenkverbindung von Mastdarm oder Scheide her ab. Dieser Zeitraum, in dem die Schmerzen das einzige Erkrankungsmerkmal sind, und wo man gerne nur eine hartnäckige Ischias annimmt, kann einige Monate bis 2 Jahre dauern.

Sind die Schmerzen ständig da oder sind sie besonders heftig, so bedingen sie eine ganz bestimmte Körperhaltung und Störungen im Gange. Beim Stehen wie beim Gehen wird das Körpergewicht auf

[1]) Van Hook hat berechnet, dass in 61,8 Procent der Fälle die Entzündung an der Vorderfläche, in 38,2 Procent an der Hinterfläche des Gelenks sitzt.

die gesunde Seite verlegt, die erkrankte Beckenhälfte etwas nach vorne gedrängt und gleichzeitig gesenkt gehalten. Die Folge ist eine scheinbare Verlängerung des entsprechenden Beines. Aber auch eine scheinbare Verkürzung wurde beobachtet. Diese Verlängerung wie Verkürzung, sowie eine in manchen Fällen gleichzeitig bestehende sehr deutliche Skoliose lassen sich in Rückenlage ausgleichen. Gegenüber der Hüftgelenksentzündung, welche eine ähnliche Körperhaltung hervorrufen kann, ist zu betonen, dass die Bewegung im Hüftgelenk völlig frei ist. Schon jetzt kann eine leichte Abmagerung des Beines, die aber durchaus nicht für die Erkrankung pathognomonisch ist, auf den Ernst des Leidens aufmerksam machen.

Nach kürzerem oder längerem nur schmerzhaftem Vorverlauf kommen neue Erkrankungszeichen hinzu. Wenn die Entzündung sich vorwiegend an der Hinterfläche des Kreuzbeines abspielt, so tritt entlang der Gelenklinie eine teigige Anschwellung auf, die mit der Zeit, namentlich bei einem Schwund der Gesässmuskeln, deutlicher wird, und die, wenn der kalte Abscess sich vorbereitet, in der Richtung der Fasern der Gesässmuskeln nach aussen wandert. Aber häufiger spielt sich ja die Entzündung an der Vorderfläche des Kreuzbeines ab. Man vermag dann durch eine innerliche Untersuchung eine deutliche Schwellung daselbst nachzuweisen, namentlich wenn man zum Vergleich die gesunde Seite heranzieht. Die Schwellung wird immer deutlicher: auch hier tritt der kalte Abscess in die Erscheinung. Dabei können die früher sehr heftigen Schmerzen nicht bloss geringer werden, sondern auch ganz aufhören, was wohl mit der Entlastung der Nervenstämme zusammenhängen mag.

War das Allgemeinbefinden bisher nur in geringem Grade gestört, so schwindet mit dem Auftreten und besonders nach einem spontanen Durchbruch und nachträglicher Infection des Abscesses der Appetit, die Kranken magern ab, es stellen sich abendliche Temperatursteigerungen ein, Complicationen von Seiten der Lungen gesellen sich dazu, und wenn nicht eingegriffen wird, gehen die Kranken hektisch zu Grunde.

Weniger ungünstig und auch weniger ausgeprägt ist natürlich der Verlauf bei der Caries sicca oder der sogenannten partiellen Sacrocoxalgie. Ja diese letztere kann bei einem indolenten Kranken fast völlig symptomlos verlaufen, bis der wachsende kalte Abscess endlich auf die Erkrankung aufmerksam macht.

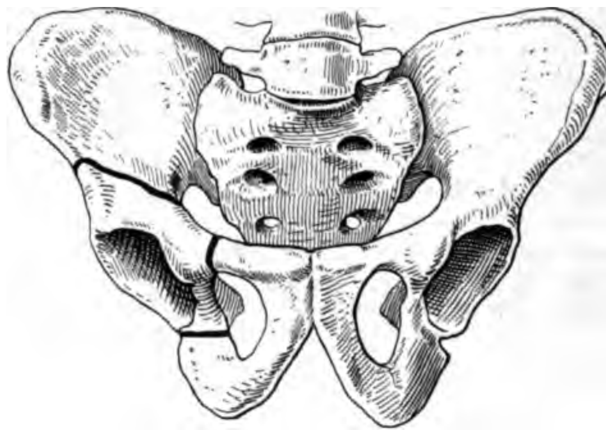
Diagnose. Nach dem bisher Gesagten sind es zwei Erkrankungen, welche mit der tuberculösen Entzündung des Iliosacralgelenkes verwechselt werden können, eine Ischias oder, allgemeiner gesprochen, Schmerzen im Gebiete der Sacralnerven, also auch eine Lumbalneuralgie und eine tuberculöse oder chronische osteomyelitische Erkrankung des Hüftgelenks. Wenn man sich an die Erfahrung hält, dass die tuberculöse Sacrocoxalgie meistens nach den Entwickelungsjahren vorkommt, dass ihr Beginn ein ganz schleichender ist, dass eine genaue, schonende Untersuchung des Hüftgelenkes dieses als frei erweist, und dass die reine Ischias hauptsächlich dem höheren Alter angehört, so liegen darin manche Anhaltspunkte, um sich vor einer Fehldiagnose zu wahren. Auch mag noch daran erinnert werden, dass es auch eine

metastatische eitrige, eine gonorrhoische und eine deformirende Entzündung des Gelenkes gibt.

Ist es zur Eiterung gekommen, dann ist hierdurch die Diagnose einerseits erleichtert, andererseits gilt es, andere Krankheiten auszuschliessen, welche gleichfalls zu Beckeneiterungen führen. In dem Abschnitt über Beckeneiterungen soll hiervon noch die Rede sein.

Die Behandlung geschieht bei der tuberculösen Ostitis in ähnlicher Weise wie bei der chronischen Osteomyelitis. Spaltung von Fisteln, deren Ausräumung mit dem scharfen Löffel, Abmeisselung cariöser Knochentheile sind die gebotenen Eingriffe. Bei der Tuberculose der Symphyse kann man, ohne Functionsstörungen fürchten zu müssen, einen beträchtlichen Theil des vorderen Beckenringes subperiostal reseciren (v. Büngner). Tuberculöse Fisteln, welche nur

Fig. 226.



Resection der Pfanne nach Schmid.

wenig absondern, kann man aber auch unter entsprechender Allgemeinbehandlung und Einführen von Jodoformstäben sich schliessen sehen. Unglücklicherweise kann eine Operation, die man bei schwach absondernden Fisteln vornimmt, das Gegentheil des gewünschten Erfolges hervorrufen: die Fisteln fangen an, stärker abzusondern, und die Kranken werden elender. Es hat dann eine secundäre Infection stattgefunden.

Bei ausgedehnter Caries der Pfanne kann man dieselbe nach H. Schmid entfernen. Zur typischen Resection der Pfanne muss die Masse des Darmbeines, der horizontale Schambeinast und der absteigende Sitzbeinast durchsägt werden (vergl. Fig. 226).

1. Act. Durchtrennung der Darmbeinschaufel. Von dem gewöhnlichen Langenbeck'schen Resectionsschnitt aus wird der Schenkelkopf weit aus der Pfanne gehoben und das Bein stark nach aussen rotirt und adducirt, von der Mitte dieses Resectionsschnittes und rechtwinklig zu ihm wird ein neuer Schnitt durch Haut und Musculatur, bis auf den Knochen dringend, zum unteren vorderen Darmbeinstachel geführt. Danach wird die Musculatur stumpf von der Aussenseite der Darm-

beinschaufel weit nach hinten abgelöst, nach vorne das Periost in der Höhe des unteren Darmbeinstachels abgehoben und zwischen der Innenseite der Darmbeinschaufel und der Beckenfascie vorsichtig in die Tiefe gedrungen, bis man in die Gegend der Incisura ischiadica major gelangt und damit an die Stelle, bis zu welcher man vorher ebenfalls die Weichtheile stumpf abgelöst hatte. Mit Säge oder Meissel wird unter vorsichtiger Berücksichtigung der Beckenfascie diese ganze Knochenpartie durchtrennt. Es ist dies der schwierigste Act der ganzen Operation.

2. Act. Durchsägung des horizontalen Schambeinastes. Von dem inneren Hüftgelenksrande löst man stumpf die Weichtheile mit dem Periost 1—2 cm nach innen ab, schiebt die Gefässe nach innen, führt die Aneurysmanadel um den horizontalen Schambeinast herum und zum Foramen obturatum heraus und durchsägt den Knochen mit der Kettensäge. A. und V. femoralis bleiben auf dem grösseren Reste des Schambeinastes reiten.

3. Act. Durchtrennung des absteigenden Sitzbeinastes. Die Hüftpfanne bereits an zwei Stellen gelöst, wird etwas nach aussen gedrängt, man löst die Weichtheile mit dem Periost von oben nach unten, von dem absteigenden Sitzbeinast ab; um die aus dem Foramen obturatum austretenden Nerven und Gefässe nicht zu verletzen, hält man sich mit der Aneurysmanadel knapp an dem Knochen und durchtrennt denselben mit der Kettensäge etwa 2 cm unter der unteren Hüftgelenksgrenze. Mit der Knochenzange fasst man die resecirte Pfanne und durchtrennt noch etwaige Weichtheilverbindungen mit Elevatorium und Scheere.

Die Behandlung der Sacrocoxalgie soll nicht von Anfang an eine operative sein. Im Beginn der Erkrankung, wenn noch keine Abscesse, geschweige denn Fisteln bestehen, ist ein conservatives Vorgehen durchaus angezeigt. Das Gelenk muss ausser Thätigkeit gestellt werden. Diese Forderung lässt sich wenigstens im Beginn der Erkrankung nur erfüllen durch strenge Bettruhe und Lagerung in einem Verband (Gyps-, Extensionsverband, Bonnet'sche Drahthose), welcher jede Bewegung ausschliesst. Sayre will mit der conservativen Behandlung gute Erfolge erzielt haben. Er lässt seine Kranken später bei eintretender Besserung tagsüber mit Krücken und hoher Sohle auf der gesunden Seite herumgehen, die Ruhigstellung des Gelenkes bewerkstelligt er durch einen Beckengürtel, daneben wendet er Hautreize, wie Bepinselung mit Jodtinctur, an. Nachts bekommen die Kranken noch einen Zugverband. Nach 2—3 Monaten kann man schon gute Resultate sehen. Ein Beckenverband muss noch lange getragen werden (van Hook).

Schreitet aber die Erkrankung weiter und kommt es zur Eiterbildung, so kann man noch Jodoformeinspritzungen versuchen. Bei den Abscessen an der Hinterfläche des Kreuzbeines sind dieselben durch die eigenthümliche Form des Abscesses meist erfolglos. Diese Abscesse haben nämlich Zwerchsackform, d. h. eine oberflächliche Eiterhöhle steht durch einen ganz schmalen Gang mit einem zweiten, dem Knochen unmittelbar aufsitzenden Abscess in Verbindung (Delbet). So gelangt natürlich das Jodoform nicht an den ursprünglichen Krankheitsherd. Es hat dann die operative Behandlung einzugreifen.

Wir besitzen dazu verschiedene Methoden:

1. Freilegung des Iliosacralgelenkes nach Delbet. Der Schnitt entspricht dem grössten Durchmesser des bestehenden Abscesses. Er ist also bald ein wagrechter, bald ein senkrechter. Nach Entleerung des oberflächlichen Eiterherdes lässt sich Delbet durch eine stets vorhandene Fistel in die Tiefe führen und entfernt nun zunächst mit dem scharfen Löffel, mit Hammer und Meissel alles Kranke an der hinteren Fläche des Gelenkes, dann wird das Gelenk selbst mit dem Meissel durchschlagen, um an seine Vorderfläche zu gelangen und hier, falls Erkrankungsherde sich finden, in ähnlicher Weise vorzugehen. Die beigegebene Zeichnung illustrirt das Operationsgebiet.

Fig. 227.



Freilegung des Iliosacralgelenkes nach Delbet. (Nach Naz.)

2. Freilegung des Iliosacralgelenkes nach Schede. Ein hinterer bogenförmiger Schnitt verläuft von dem hinteren Umfang des Darmbeinkammes nach abwärts schräg zum Kreuzbein herab in einer Länge von 8—10 cm, um nach Wegmeisselung der bedeckenden Knochenplatte des Darmbeines das Gelenk genügend freizulegen. In dieser Weise gehen wohl die meisten Operateure vor.

3. Resection des Iliosacralgelenkes nach Bardenheuer, in ähnlicher Weise auch von Ollier angegeben. Schnitt in Form eines römischen I mit grossem Querbalken, der obere Querbalken entspricht dem Darmbeinkamm, der untere geht 2—3 cm unterhalb des Randes der Incisura ischiadica major. Der senkrechte Schnitt verläuft je nach der Ausdehnung des Abscesses oder der Lage der Fisteln. Die am oberen hinteren Darmbeinstachel ansetzenden Muskeln werden quer durchtrennt, ebenso die Weichtheile an der Hinterseite des Darmbeines, die nach vorne zurückgeschoben werden. Im unteren Querschnitt ist die A. glutaea zu schonen. Dann wird das Periost an der Innenseite des Darmbeines abgehebelt, womöglich die Kettensäge herumgeführt und der Knochen durchtrennt. In den dem Kreuzbein zugekehrten und zu entfernenden Theil des Darmbeines setzt man einen starken Haken ein, zieht den Knochen ab und luxirt ihn unter Abtrennung von Periost und Weichtheilen auf der Innenseite des Gelenkes. Nachträglich wird noch die Gelenkfläche des Kreuzbeines mit dem Meissel

weggenommen unter Schonung der aus den Kreuzbeinlöchern austretenden Nerven.

4. Resection der einen Beckenhälfte nach Rieder bei ausgedehnter Tuberculose des Iliosacralgelenkes. Der Schnitt beginnt an der Spina anterior inferior, steigt zuerst nach aufwärts und umkreist die Beckenschaufel entlang dem Darmbeinkamm bis hinten zum oberen Darmbeinstachel, wenn nöthig bis zur Steissbeinspitze herab. Dann werden zunächst die Bauchmuskeln- und Fascienansätze der vorderen Gegend hart am Knochen abgelöst und die ganze Weichtheilmasse meist stumpf nach vorne abgehoben, so dass man hinter dem Bauchfell auf die Innenseite der Beckenschaufel gelangt. In der hinteren Hälfte des Schnittes hält man sich ebenfalls hart am Knochen und durchtrennt die Fascia glutaealis sowie die Ansatzfasern des M. glutaeus magnus und medius derart, dass die Ansatzbündel des M. obliquus abdominis externus und internus im hinteren Umfang, sowie die Fascia lumbo-dorsalis oder vielmehr der M. latissimus dorsi am Darmbeinkamm hängen bleibt. Nachdem die Glutäalmusculatur nach abwärts geschoben ist, kann man mit Hammer und Meissel in grösster Ausdehnung den kranken Knochen entfernen. Es kann nöthig sein, die A. glutaea mit zu unterbinden.

Diese Resection nach Rieder ist so eingreifend, dass man nicht ohne grosse Gefahr ihn bei geschwächten Patienten, um die es sich ja meistens handelt, unternehmen darf. Rieder hat ihn auch bei seinen Kranken zweizeitig und zwar mit gutem Erfolg ausgeführt.

Nach der jüngsten monographischen Bearbeitung dieses Gegenstandes von Naz, der 38 Fälle zusammengestellt hat, scheinen die operativen Erfolge günstig zu sein. Die meisten Kranken hatten einen grossen Vortheil von der Operation, trotzdem in vielen Fällen Fisteln zurückblieben. Andere Kranke sind freilich früher oder später ihrer Lungen- oder Darmtuberculose erlegen. Deshalb soll man auch, wenn ein ausgeprägteres Lungen- oder Darmleiden vorliegt, von der Operation abstehen, sehr heruntergekommene Kranke mit Oedemen sind natürlich gleichfalls von der Operation auszuschliessen. Auf der anderen Seite befürwortet Naz sehr warm die Frühoperation und glaubt, dass manche Fälle, welche Sayre mit seiner conservativen Behandlung geheilt haben will, keine wahre Tuberculose gewesen seien. Man kann sich diesem Urtheil nicht ganz anschliessen.

3. Syphilis der Beckenknochen.

Eine syphilitische Erkrankung der Beckenknochen ist sehr selten. Wenn sie in ihren Frühformen als gummöse Periostitis oder Osteoperiostitis auftritt, so bietet ihre Diagnose kaum Schwierigkeiten, weil sich immer noch anderweitige Erscheinungen der frischen Syphilis am Körper finden, grösserer Schwierigkeit begegnet man bei der tertiären syphilitischen Ostitis, die sowohl am Darmbein wie am Kreuzbein beobachtet wurde und entweder zur Verdickung der befallenen Knochen führt oder in Caries mit Abscessbildung ausgehen kann. Gerade für das Darmbein ist der Lieblingssitz der syphilitischen Erkrankung die Crista, wo die sklerosirende Form harte, umschriebene, flache Wülste bildet oder der Darmbeinkamm im ganzen verdickt ist.

Behandlung: Erweichte Gummata müssen mit dem scharfen Löffel ausgeräumt, nekrotische Knochen eventuell mit Hammer und Meissel entfernt werden. Daneben hat eine specifische Kur unterstützend einzugreifen.

4. Die Beckeneiterungen.

Alle die genannten Erkrankungen führen häufig zu Eiterungen innerhalb des Beckens. Es gibt aber noch andere Vorgänge im und am Becken, die gleichfalls zu Eiteransammlungen führen, und endlich kann der Eiter von entfernter gelegenen Stellen zum Becken hergewandert sein. Deshalb erscheint eine Besprechung der verschiedenen Beckeneiterungen im besonderen Rahmen geboten.

Man vermag in vielen Fällen aus der Lage des Eiterherdes und seiner Fisteln zu erkennen, ob der Eiter von den Beckenknochen oder von der Wirbelsäule oder den Beckenorganen herstammt. Denn es sind ganz bestimmte Wege, den der von den Beckenknochen stammende Eiter, sei er osteomyelitischen, sei er tuberculösen Ursprunges, bei seiner Wanderung durch das Becken einschlägt, um durch charakteristisch gelegene Fisteln nach aussen zu gelangen. Die Wege gehen nach vier Richtungen.

In erster Linie sind es der M. iliacus und seine Scheide, welche den Eiter weiterleiten. Man hat deshalb diese Abscesse als Iliacalabscesse bezeichnet, ist sich aber bei diesem Ausdruck vollständig klar, dass der Eiter nicht im Muskel entsteht, sondern von der Kreuzdarmbeinfuge, von der Innenfläche des Darmbeines oder der Pfanne stammt. Er senkt sich, bedeckt von der Fascie, unter oder im Iliacalmuskel zum Leistenbande. In ganz seltenen Fällen kann er nun schon in der Höhe der Eminentia iliopectinea die Haut durchbrechen. Für gewöhnlich tritt er jedoch unter dem Leistenbande in den Spaltraum zwischen dem äusseren Rande der Iliacussehne und dem inneren Rande des M. rectus femoris. Er kommt manchmal schon hier zu Tage, meistens wandert er aber weiter nach abwärts und bricht nun entweder zwischen dem M. rectus femoris und dem M. tensor fasciae latae oder neben der Scheide des M. sartorius in der Haut durch. So bildet dieser letztere Muskel mit seinem inneren oder äusseren Rande die Richtschnur für die Lage der Fisteln auf der Haut und geben eben diese Fisteln für die Diagnose der Herkunft des Eiters vom knöchernen Beckenring her wichtige Anhaltspunkte. Unglücklicherweise kann auch der Eiter auf dem Wege der Bursa iliaca, welche bekanntlich zwischen dem am Schambein entspringenden Theile der Hüftgelenkskapsel und dem M. iliopsoas liegt, in das Hüftgelenk durchbrechen und so eine secundäre Hüftgelenksentzündung hervorrufen.

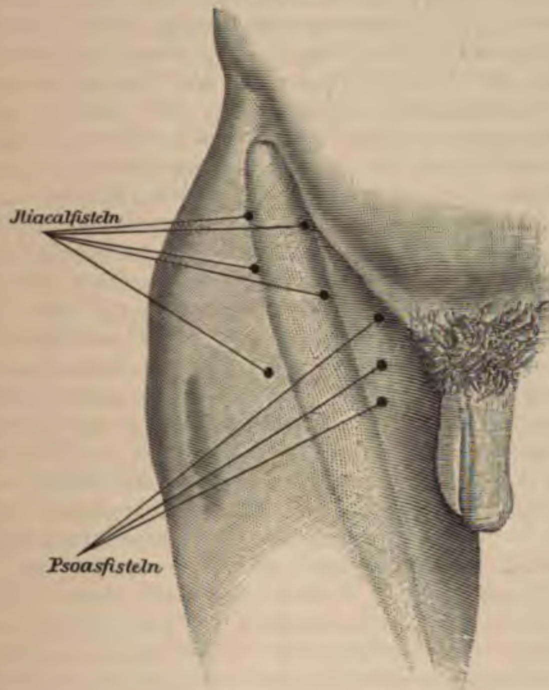
Ein zweiter Weg ist, dass sich der Eiter zum Foramen ischiadicum senkt und unter die Gesässmusculatur tritt, um entweder hier direct nach aussen durchzubrechen oder, den Beugern des Unterschenkels folgend, dies erst an der Hinterfläche des Oberschenkels zu thun. Wieder in anderen Fällen wandert der Eiter auf der Vorderfläche des Kreuzbeines nach abwärts, um am Damm oder in der Fossa ischiorectalis oder gar in den Mastdarm durchzubrechen, und endlich kann der Eiter nach oben steigen und zu einer Fistel in der Lendengegend am Rande des Quadratus lumborum führen.

Trotz der verschiedenen Lage ihrer Fisteln haben diese Abscesse
s Beckengürtels ein Gemeinsames: sie liegen der Darmbein-
ıaufel unmittelbar auf und stellen sich für Gesicht und Gefühl
Geschwülste der Darmbeinschaufel dar.

Dadurch unterscheiden sie sich wesentlich von zwei anderen Arten
Beckenabscesse, dem Psoasabscess und den subserösen Abscessen.

Bei den Psoasabscessen liegt die Schwellung einerseits tiefer
bei den gleich zu besprechenden subserösen Abscessen, andererseits
gt sie nicht die innige Beziehung zur Beckenwand wie die Iliacal-

Fig. 228.



cesse. Die Psoasabscesse sind mit wenigen Ausnahmen, die weiter
en angeführt werden sollen, fast ausschliesslich chronische Senkungs-
cesse von der Wirbelsäule her, wobei der Muskel dieselbe führende
lle übernimmt, wie der Iliacalmuskel bei den Eiterungen des Becken-
tels. Im Gegensatz zu den Fisteln der Iliacalabscesse liegen die
teln der Psoasabscesse am Oberschenkel nach innen von der Psoas-
ne. Eine weitere Eigenthümlichkeit ist die früh sich einstellende
ugestellung des Oberschenkels mit Drehung desselben nach aussen,
durch der Kranke den entzündeten Muskel zu entlasten sucht. Auch
se Abscesse können — und sie thun dies häufiger als die übrigen
scesse — durch die Bursa iliaca in das Hüftgelenk durchbrechen oder,
nn sie unter starkem Druck stehen, gleichfalls in der Lendengegend
h ausbreiten und hier, am Rande des Quadratus lumborum, zum Vor-

schein kommen; endlich können sie auch, wie die Iliacalabscesse, durch das Foramen ischiadicum zur Hinterbacke gelangen.

Die subserösen Abscesse entwickeln sich von Organen her, die nur zum Theil vom Bauchfell bekleidet sind, also den weiblichen Genitalorganen, dem Cöcum, der Blase. Sie erreichen die Darmbeinschaufel selten, ihre Schwellung ist oberflächlich und gehört den inneren zwei Dritttheilen des Leistenbandes an, wo sie das Bauchfell in die Höhe schieben. Wenn sie durchbrechen, so liegen ihre Fisteln unmittelbar ober- oder unterhalb des Leistenbandes, im letzteren Falle am Schenkelring. Die meisten Fälle von „Phlegmone der Fossa iliaca", die ihren Sitz in dem lockeren Zellgewebe zwischen Fascia iliaca und Peritoneum hat, nehmen ihren Ausgang vom Cöcum oder Wurmfortsatz[1]), daneben spielen mechanische Insulte, sowie puerperale Entzündungen sicher eine Rolle. Der Anfang kann ein ganz schleichender sein, ist aber oft plötzlich einsetzend mit Schmerzen und Störungen von Seiten des Darmkanales. Zu Beginn fühlt man in der Darmbeingrube eine mehr oder weniger umschriebene Härte, welche allmählich gegen die Bauchdecken zu an Umfang gewinnt und in Erweichung übergeht. Nicht immer ist der Ausgang eine Eiterung, ganz grosse, harte Geschwülste, welche man bei schleichendem Verlauf für bösartige Neubildungen halten kann, können allmählich zurückgehen und nur eine kleine umschriebene Härte zurücklassen. Gegenüber den innerhalb des Bauchfelles sich abspielenden Entzündungen, die vom Wurmfortsatz oder den Uterusanhängen ausgehen, tritt bei diesen gleich von Anfang an extraperitoneal gelegenen Entzündungen die Reizung des Bauchfelles in den Hintergrund; von den Psoasabscessen unterscheiden sie sich durch die fehlende charakteristische Psoasstellung des Beines. Auf eine andere wichtige Art von subserösen Abscessen hat König, dem wir überhaupt die klare Darlegung aller dieser Verhältnisse verdanken, die Aufmerksamkeit gelenkt, nämlich auf die fortschreitende Entzündung innerhalb des lockeren Bindegewebes des Samenstranges, die sich zuweilen im Anschluss an chronisch-eitrige Vorgänge des Nebenhodens, öfters nach Amputation des Hodens entwickeln kann. Die Entzündung breitet sich durch den Leistenkanal in die Beckenhöhle aus und kann sich des weiteren zwischen Blase und Mastdarm zum Damm hinsenken.

Aus dem Gesagten erhellt, wie wichtig es ist, bei diesen drei verschiedenen Abscessen die Unterleibsorgane, den Beckengürtel, einschliesslich des Hüftgelenkes, und die Wirbelsäule aufs genaueste zu untersuchen, um vor irrigen Schlüssen sich zu wahren, dass man aber bei richtiger Verbindung der verschiedenen Zeichen meistens in der Lage sein wird, das ursprüngliche Leiden, von dem der Abscess ja nur ein Symptom ist, richtig zu erkennen, und dass selbst eine Verbindung von Iliacal- mit Psoasabscess, wie sie manchmal vorkommt, zu einer Täuschung nicht Veranlassung zu geben braucht[2]).

Einfacher sind natürlich die Verhältnisse, wenn der Eiter von der Aussenfläche des Darmbeines oder der Hinterfläche des Kreuzbeines kommt, sobald man keine Veranlassung hat anzunehmen, dass bei-

---

[1]) Die vom Cöcum und Wurmfortsatz ausgehenden Entzündungen der Fossa iliaca werden bei der Appendicitis eine genaue Besprechung finden.

[2]) Ueber Beckeneiterung bei Echinococcus der Beckenknochen vergl. S. 902.

spielsweise ein Glutäalabscess durch Vermittelung des Foramen ischiadicum aus dem Beckeninnern stammt.

Man hat nur in Erwägung zu ziehen, ob nicht ein solcher Glutäalabscess ein primärer Weichtheilabscess sein kann. Solche Glutäalabscesse kommen vor. Bei einem jungen Mädchen habe ich einen solchen gesehen, der ziemlich spät nach einem Sturz auf dem Eis sehr langsam sich entwickelte. Das Mädchen sah schlecht aus, der Vater war an Lungenschwindsucht gestorben, so dass eine Kreuzbeintuberculose angenommen wurde. Aber die Eröffnung des Eiterherdes zeigte in dem Bindegewebslager unter den Gesässmuskeln nur alte, in eitrigem Zerfall begriffene Blutgerinnsel, nirgends kam man auf entblössten Knochen. Die Kranke ist seit mehreren Jahren vollständig geheilt. Auch ohne äusseren Anlass entstehen scheinbar von selbst ziemlich rasch in der Glutäalgegend tiefliegende Weichtheilabscesse, nach deren Eröffnung man nirgends auf entblössten Knochen kommt. Ich habe sie sowohl bei Kindern wie bei Erwachsenen beobachtet.

Für die Psoasabscesse muss man gleichfalls eine solche primäre Eiterung im Muskel annehmen. Schon Volkmann hat darauf hingewiesen, dass auch ausserhalb des Wochenbettes [1]) unzweifelhafte Fälle vorkommen, die traumatischen Ursprungs und durch heftiges Dehnen und fasciculäre Zerreissungen des Muskels bedingt sind. König gibt gleichfalls die Möglichkeit einer selbständigen Eiterung im Psoasmuskel zu, und neuerdings konnte Steffen einige Fälle zusammenstellen, wo unzweifelhaft eine primäre Eiterung im M. psoas wie im M. iliacus zu Stande gekommen war. Die Ursache war theilweise dunkel, in einigen Fällen lag eine Verletzung vor. Eine zahlreiche, allerdings nicht ganz einwandsfreie Casuistik über diesen Gegenstand ist in der französischen Literatur niedergelegt.

Zu den Weichtheilabscessen gehören endlich auch noch die Abscesse, welche ziemlich rasch in den retroperitonealen Drüsen manchmal nach unscheinbaren Verletzungen an dem betreffenden Beine sich entwickeln und die Darmbeingrube ausfüllen. Sie sind bei Kindern nicht ganz selten und rufen, wenn sie auf den M. psoas übergreifen, eine Beugestellung im Hüftgelenk hervor, wodurch eine Hüftgelenksentzündung vorgetäuscht werden kann. Geht die Eiterung auf den M. iliacus über, so kann der Verdacht einer vom Knochen ausgehenden Entzündung wachgerufen werden.

Behandlung. Nur die Eröffnung der Abscesse über dem Leistenband erfordert eine gewisse Vorsicht; wenn auch das Bauchfell durch den Eiter in die Höhe geschoben ist, so ist es doch sicherer, die bedeckenden Weichtheile wie beim Aufsuchen der A. iliaca externa schichtenweise zu durchtrennen. Im übrigen soll man nicht zu kleine Schnitte anlegen und ausgiebig drainiren.

Hat sich der Eiter, mag er ein Knochen- oder Weichtheilabscess sein, schon ins kleine Becken gesenkt, so wird eine einfache Eröffnung desselben in vielen Fällen nicht genügen. Bei mangelndem Abfluss ist dann die Trepanation des Beckens angezeigt. Die Trepanationsstelle

[1]) Die früher vertretene Lehre von einer traumatischen Psoitis im Wochenbett ist heutzutage völlig hinfällig, derartige Abscesse sind stets puerperaler Natur. Vergl. über diese ganze Frage bei Rosthorn, Die Krankheiten des Beckenbindegewebes in Veit, Handbuch der Gynäkologie Bd. III, 2.

liegt hinter der Pfanne oberhalb des unteren Darmbeinstachels und wird mittelst eines etwa 6 cm langen Schnittes unmittelbar nach hinten und oben vom grossen Trochanter freigelegt. Es wird dann ein Drainrohr eingelegt, welches liegen bleibt, bis die Abscesshöhle sich gut mit Granulationen ausgefüllt hat.

Literatur.

1. *Osteomyelitis der Beckenknochen:* **Fröhner**, *Ueber die acute Osteomyelitis der kurzen und platten Knochen. Bruns' Beitr. z. klin. Chir.* 1889, Bd. 5. — **Lexer**, *Die Aetiologie und Mikroorganismen der acuten Osteomyelitis. Sammlung klin. Vortr.* 1897, N. F., S. 173. — **Thiem**, *Handbuch der Unfallerkrankungen. Stuttgart* 1898. — **Spiess**, *Vereinsbl. d. pfälz. Aerzte* 1888. — **Landerer**, *Festschrift für B. Schmid. Leipzig* 1896. — **Bardenheuer**, *Verhandl. d. deutschen Ges. f. Chir.* 1890. — **Dehler**, *Beitrag zur Lehre von der acuten Osteomyelitis des Os sacrum. Bruns' Beitr. z. klin. Chir.* 1898, Bd. 22. — **Canon**, *Beiträge zur Osteomyelitis. Deutsche Zeitschr. f. Chir.* 1896, Bd. 42, S. 135. — **Albert und Kolisco**, *Beiträge zur Kenntniss der Osteomyelitis. Wien* 1896. — **A. Bergmann**, *St. Petersbg. med. Wochenschr.* 1884, 1887, 1895. — **Dollhardt**, *In.-Diss. Berlin* 1889. — **Paul Kluck**, *In.-Diss. Greifswald* 1890. — **Lannelongue**, *De l'ostéomyelite aigue pendant la croissance. Paris* 1879. — **Lohmann**, *In.-Diss. Greifswald* 1892. — **Lücke**, *Deutsche Zeitschr. f. Chir.* 1874, Bd. 4. — **Milchner**, *In.-Diss. Freiburg* 1895. — **Niedzielski**, *Centralbl. f. Chir.* 1895, S. 1204. — **Schede**, *Mittheilungen aus der chir. Abtheilung des Friedrichshain. Berlin* 1878. — **Tixier**, *Province méd.* 1895. — **Zoege v. Manteuffel**, *St. Petersbg. med. Wochenschr.* 1895. — **Schede**, *Verhandl. d. deutschen Ges. f. Chir.* 1894. — **v. Bergmann**, *ibid.* — **Kirchner**, *Arch. f. klin. Chir.* Bd. 58. — **Hahn**, *Bruns' Beitr. z. klin. Chir.* 1899, Bd. 25.

2. *Tuberculose der Beckenknochen:* **Erichsen**, *A lecture on the sacro-iliac disease. Lancet* 1859, Vol. 1, p. 25. — **Bird**, *On early excision of the sacro-iliac joint. Transact. of clin. society of London* 1895. Vol. 28. — (**Delbet**)-**Naz**, *De l'arthrite tuberculeuse sacro-iliaque. Paris* 1896. (*Mit ausführlicher Literaturangabe.*) — **van Hook**, *Tuberculosis of the sacro-iliac joint. Annals of Surgery* Vol. 8, 1888 and Vol. 9, 1889. — **Fischer**, *Deutsche Zeitschr. f. Chir.* 1896, Bd. 43. — **Wolff**, *Die Caries der Synchondrosis sacro-iliaca. Deutsche Zeitschr. f. Chir.* 1898, Bd. 49. — **Gouilloud**, *Des ostéites du bassin au point de vue de leur pathogénie et de leur traitement. Thèse de Lyon* 1883. — **Hahn**, *Allg. med. Ztg. Stuttgart* 1883. — **Heath**, *British med. Journal* 1876, II, p. 781. — **Judge**, *ibid.* 1896, Dec. 19. — **Serenin**, *Acute (?) Entzündung der Synchondr. sacro-iliaca. Centralbl. f. Chir.* 1895, S. 467. — **Tiling**, *St. Petersbg. med. Wochenschr.* 1888. — **v. d. Heyden**, *In.-Diss. Bonn* 1898. — **Larghi**, *Gaz. méd. de Paris* 1859, *vgl. auch Ollier.* — **Hans Schmid**, *Verhandl. d. deutschen Ges. f. Chir.* 1891. — **Sayre**, *Sarco-iliac disease in Orthopedic surgery and diseases of joints. London* 1879, p. 327. — **Schede**, *bei Rieder, Deutsche med. Wochenschr.* 1898, Nr. 6, S. 87, *und v. d. Heyden, In.-Diss. Bonn* 1898. — **Bardenheuer**, *l. c.* — **Ollier**, *Traité des résections osseuses et articulaires, in Gouilloud, Thèse de Lyon* 1883. — **v. Büngner**, *Verhandl. d. deutschen Ges. f. Chir.* 1899.

3. *Syphilis der Beckenknochen:* **Neumann**, *Specielle Pathologie und Therapie von Nothnagel,* Bd. 23.

4. *Beckeneiterung:* **König** *in seinem Lehrbuch und Volkmann's klin. Vorträg.* 1872, Nr. 57. — **Volkmann**, *Handb. d. allg. u. spec. Chir.* Bd. 2, S. 850. — **Steffen**, *Ueber einige wichtige Krankheiten des kindl. Alters. Tübingen* 1895. — **Walther**, *Traité de chirurgie par Duplay et Reclus,* T. 7, *Paris* 1892

Capitel 2.

Aneurysmen der Beckenarterien.

1. Leistenaneurysmen.

Von primär traumatischen Aneurysmen, d. h. solchen Fällen, in denen eine äussere Wunde der Arterienwand zur Bildung eines Aneurysmas führte, liegen nur wenige Beobachtungen vor. Neben einem Fall von Stevenson und Michael, einem arteriell-venösen Aneurysma der A. u. V. iliaca communis nach Messerstich ins Hypogastrium (Leflaive), ist folgender Fall nach Trendelenburg erwähnenswerth:

Ein Schmied wurde durch einen abspringenden Eisenstab in der rechten Leistengegend verletzt, binnen 6 Tagen bildete sich unter der Mitte des Leistenbandes ein gänseeigrosser pulsirender Tumor, der nach vorausgeschickter doppelter Unterbindung der A. iliaca externa und femoralis unter Schonung der Vena femoralis mit Glück exstirpirt wurde; die A. femoralis wies an ihrer vorderen Wand ein linsengrosses Loch auf, das mit einem Aneurysma sacciforme in Verbindung stand.

Dass solche Folgen einer Verletzung der Iliacalgefässe und der A. femoralis communis ungeheuer selten sind, ist nicht verwunderlich, weil die Verletzten, bevor Hülfe zur Hand ist, sich eigentlich immer verbluten.

Für die spontanen Aneurysmen ist in erster Linie die Arteriosklerose von Bedeutung, und zwar zu einer Zeit, wo noch keine tastbare Veränderung der Gefässwand da ist, also schon vor dem 40. Lebensjahr. Aber die nur mikroskopisch nachweisbare Ernährungsstörung der Arterienwand als Anfangsstadium der Arteriosklerose lässt öfters unter örtlicher Beeinflussung, wie z. B. Ueberdehnung des Arterienrohres bei einer heftigen Anstrengung oder Quetschung desselben bei einem Stosse, an der Verletzungsstelle die Wandung sich allmählich ausweiten. In diesem Sinne mag man solche Aneurysmen auch als traumatische bezeichnen, aber die Arteriosklerose ist das Primäre, das Trauma ist das Secundäre.

Auch die mykotische Embolie kann zu einem Leistenaneurysma führen, ein Umstand, der, wie ein Fall von Bucquoy beweist, für das einzuschlagende Heilverfahren von Bedeutung sein kann: nach puerperaler Herzerkrankung hatte sich ein solches mykotisches Leistenaneurysma entwickelt, die Umstände verboten einen grösseren Eingriff und so wurde eine vorne zugespitzte Uhrfeder nach Bacelli in das Aneurysma eingeführt, und letzteres dadurch zur Heilung gebracht. Als die Kranke 8 Monate später einer Hirnembolie erlag, bestätigte die Section die Heilung.

Von allen diesen Aneurysmen überwiegen die spontanen weit an Zahl, sind aber an und für sich selten. So konnte Mitscherlich aus den Jahren 1884—90 nur 13 derartige Fälle zusammenstellen, ich fand in der mir zugängigen Literatur der letzten 6 Jahre nur deren 7 erwähnt. Sie stellen sich für gewöhnlich als schwirrende, pulsirende Geschwülste dar, welche die Grösse einer Wallnuss, eines Hühnereies gewinnen, ja, wie in dem Fall von Buchanan, von der Spitze des Scarpa'schen Dreiecks bis zum oberen Darmbeinstachel reichen können. Wenn die Geschwulst eine gewisse Grösse überschreitet, so wird sie durch das Leistenband derart in zwei Theile getheilt, dass der oberhalb des etwas emporgehobenen Leistenbandes befindliche Abschnitt der A. iliaca externa anzugehören scheint, während der untere Abschnitt der A. femoralis communis zufällt. Da nun ausserdem in den aneurysmatischen Sack sehr oft noch der Anfangstheil der A. epigastrica inferior und circumflexa ilium miteingezogen ist, so kann es oft schwer sein zu sagen, welches Gefäss das primär erkrankte war.

Fehlen Pulsation und Schwirren in einem derartigen Aneurysma, so kann dies zur falschen Diagnose Veranlassung geben.

So fand sich in einem Fall, den Verneuil aus der Lisfranc'schen Klinik beschreibt, ein grosser harter Tumor in der Leistengegend und der Fossa iliaca. Derselbe wurde für ein Osteosarkom der Beckenknochen angesprochen. Als derselbe von selbst aufbrach, viel Gerinnsel entleerte und der Kranke an Entkräftung starb, deckte die Section erst das grosse Aneurysma auf. Dagegen konnte Sands in einem ähnlichen Fall nach sorgfältiger Untersuchung in dem fraglichen Tumor doch Pulsation entdecken; bei der Compression der A. iliaca externa vom Rectum aus verschwand diese Pulsation, ein Umstand, der zur richtigen Diagnose führte,

weil bei Beckensarkomen, welche von den Knochen ausgehen und von zahlreichen Gefässen durchzogen sind, die Pulsation unter einer derartigen Compression nicht wegfällt.

Bei der Entzündung des Sackes und der Hautbedeckungen wurde in 4 Fällen, die Norris zusammenstellte, der angenommene Abscess mit tödtlichem Ausgang eingeschnitten.

Eine besondere Stellung nehmen diejenigen Leistenaneurysmen ein, welche ganz im Becken liegen.

Scriba hat einen solchen Fall mitgetheilt: In der Fossa iliaca dextra fand sich ein über faustgrosser ovaler höckriger Tumor, dessen unteres Ende sehr deutlich in die A. femoralis respective iliaca externa überging, der deutlich nach allen Seiten pulsirte und ein systolisches Geräusch hören liess; der Fall wurde geheilt durch die Unterbindung der A. iliaca communis, weil es sich bei der Operation zeigte, dass die krankhafte Erweiterung auch auf die A. iliaca interna übergegriffen hatte.

Einen sehr interessanten Fall von linksseitigem Leistenaneurysma, das den horizontalen Schambeinast und das Hüftgelenk arrodirt hatte, theilte Putiatycki aus der Langenbeck'schen Klinik mit.

Also unter Anwendung der nöthigen Vorsicht wird man wohl meistens die richtige Diagnose eines Leistenaneurysmas stellen, sich jedenfalls vor einem verhängnissvollen Einschnitt hüten können. Es wird sich bei der Besprechung der Glutäalaneurysmen zeigen, dass deren Diagnose mit weit grösseren Schwierigkeiten verbunden sein kann.

Von den unblutigen Behandlungsmethoden bei Leistenaneurysmen darf nur die indirecte Digitalcompression in Erwägung gezogen werden. Sie soll, wenn die Grösse des Aneurysmas oder der Zustand seiner Hautdecken (Entzündung) es nicht verbietet, die Scene eröffnen, schon aus prognostischen Gründen, weil sie zeigen kann, ob nicht in den aneurysmatischen Sack mächtige Nebenzweige einmünden, die den Erfolg der Hunter'schen Unterbindung vielleicht fraglich machen. Es sind in der That einige Fälle unter indirectem Fingerdruck geheilt worden, darunter ein Fall von Treves, welcher grösseres Interesse beansprucht, weil in ihm die indirecte Digitalcompression des Aneurysmas mit der directen Compression, einem für gewöhnlich mit Recht verlassenen Verfahren, verbunden wurde.

Treves comprimirte auf Vorschlag Couper's in seinem Fall im ganzen 66 Stunden lang die A. iliaca externa und bemerkte dann, dass die auf die Geschwulst aufgelegte Hand durch leichten Druck die Pulsation aufhob. Nun wurde directe Gewichtsbelastung eingeleitet und war nach 10 Tagen die Geschwulst klein und hart geworden.

Aber die Anwendung des Fingerdruckes soll, wenn der Erfolg sich nicht sehr bald einstellt, aufgegeben werden, um nicht kostbare Zeit mit ihr zu verlieren und den Kranken in schlechtere Verhältnisse zu bringen. Es gilt dann, die Continuitätsunterbindung oberhalb des aneurysmatischen Sackes nach Hunter zu machen, in erster Linie an der A. iliaca externa, und wenn diese ausgedehnt erkrankt oder die A. hypogastrica (Fall Scriba) mitergriffen ist, an der A. iliaca communis.

Man hat zwar für alle höher gelegenen Aneurysmen der A. femoralis und A. iliaca externa die Unterbindung der A. iliaca communis als die bessere Operation vorgeschlagen. Kümmell, dem wir eine ausführliche Arbeit über diesen Gegenstand verdanken, weist darauf hin, dass nach Unterbindung der A. iliaca externa wegen Aneurysmas unter 26 Todesfällen 11mal Gangrän des Gliedes als Todesursache von Stephan Smith angegeben wird, während demselben Eingriff, aus derselben Ursache an der A. iliaca communis ausgeführt, unter 22 Todesfällen nur 3mal Absterben des Beines folgte.

Sieht man sich in der neueren Literatur diesbezüglich um, so geht zunächst aus der Arbeit von Rabe hervor, dass unter 83 Unterbindungen der A. iliaca externa wegen spontanen Aneurysmas der Leiste 5mal Gangrän des Beines auftrat, Delbet verzeichnet unter 21 Unterbindungen der A. iliaca externa in den Jahren 1875—84 keinen Fall von Gangrän, ebenso Mitscherlich für 13 Fälle aus den Jahren 1884—90. Da diese drei Arbeiten unter sich zusammenhängen, so ist damit wohl zur Genüge bewiesen, dass bei spontanen Inguinalaneurysmen, welche mit der Hunter'schen Unterbindung behandelt werden sollen, die Unterbindung der A. iliaca externa derjenigen der A. iliaca communis vorzuziehen ist[1]). Jedoch keine Regel ohne Ausnahme! Wenn man annehmen muss, dass die A. profunda femoris als starker Zweig in den aneurysmatischen Sack mündet, dann dürfte die Unterbindung der A. iliaca externa denselben Misserfolg aufweisen, wie ihre Unterbindung zur Stillung von Blutungen aus der A. femoralis. Hier tritt dann wieder die Unterbindung der A. iliaca communis in ihr Recht oder die Exstirpation des aneurysmatischen Sackes.

Es sind nur wenige Fälle bekannt, in denen nach der Unterbindung die Pulsation wiederkehrte und das Aneurysma aufs neue wuchs. Dann können nur zwei Eingriffe in Betracht kommen, die Operation nach Antyllus und die Exstirpation des Aneurysmas nach Art eines Tumors. Die erste Operation ist mit Glück von Annandale und Hutchinson ausgeführt worden, während Buchanan in seinem oben erwähnten Fall wegen eines früher erlebten Misserfolges gleich nach Antyllus operirte. Trendelenburg hat, wie schon angeführt, die Exstirpation eines traumatischen Aneurysmas gemacht. Gerade für diese traumatischen Aneurysmen mag die Exstirpation gerechtfertigt sein, weil nach der Continuitätsunterbindung der neue Kreislauf sich in den geschwellten mit Blutgerinnseln durchsetzten Weichtheilen schwer ausbildet.

---

[1]) Es scheint demnach an der Zeit, den vielcitirten Ausspruch von Stephan Smith etwas in seiner Bedeutung einzuschränken, denn er bildet in der betreffenden Arbeit nur eine kurze Angabe ohne weitere casuistische Belege. Ich citire zum Beweise die betreffende Stelle nach dem Original: „The results of the operation of delegation of the commun iliac artery for aneurysm, as compared with the same operation upon the external iliac is worthy of notice; in 95 cases wich I have examined, of ligation of the latter artery for aneurysm 69 recovered and 26 died, beding a mortality of about 27 Procent, or less then half the mortality of the same operation for the same disease when performed upon the commun trunk; the cause of death in 11 cases or nerarly one half of ligation of the external iliac for aneurysm was mortification of the limb, presenting a stricking contrast with the same operation upon the primitif iliac, in which there was but one instance in 8 cases" (l. c. S. 37).

Die seltene Veranlassung zur Heilung des Aneurysmas nach Bacelli ist sohon dargelegt worden.

Wenn bei einem geborstenen oder traumatischen Aneurysma die Pulsation nach ausgeführter Hunter'scher Ligatur zwar verschwindet, das Aneurysma aber entweder keine Neigung zeigt sich zu verkleinern oder einen störenden Druck auf die Nachbarschaft ausübt, so empfiehlt es sich nach dem Vorgang von v. Mikulicz und Körte nachträglich eine kleine Incision zu machen und die Coagula herauszupressen, worauf die Wunde sofort vernäht und comprimirt wird.

Somit wäre die Therapie der spontanen Leistenaneurysmen in steigender Anwendung: indirecter Fingerdruck, Hunter'sche Unterbindung, Operation nach Antyllus, wenn nicht Exstirpation des Aneurysmas; für die seltenen traumatischen oder geborstenen Aneurysmen: Exstirpation oder Operation nach Antyllus, Hunter'sche Unterbindung (wenn nöthig mit nachträglicher Incision des Sackes).

2. Die Glutäalaneurysmen.

Bei den Glutäalaneurysmen hat man auch die traumatischen und spontanen Aneurysmen zu unterscheiden. Sie gehören in der überwiegenden Zahl der Fälle der A. glutaea, nächstdem der A. ischiadica, sehr selten der A. pudenda an. Es haben aber oft begründete Zweifel bestanden, welchem dieser drei Gefässe ein vorliegendes Aneurysma angehörte.

Nach dem Vorgange Holmes' ist es richtiger, die sogenannten diffusen traumatischen Aneurysmen den subcutanen Blutungen nach Stichverletzung der Hinterbacke zuzurechnen und unter traumatischen Aneurysmen nur jene Aneurysmen zu verstehen, die eine deutliche Sackbildung aufweisen. Diese umschriebenen traumatischen Aneurysmen, welche etwas häufiger als die diffusen vorkommen, sind für gewöhnlich hühnerei- bis kindskopfgross und können den ganzen Raum zwischen Kreuzbein, Sitzknorren und Trochanter major einnehmen. Die spontanen Aneurysmen sind in ihrer ersten Entwickelung schwach gewölbte Geschwülste, welche manchmal sehr langsam gleichfalls bis über Kindskopfgrösse wachsen können und durch Druck auf den Nerven die bekannten ischiadischen Schmerzen auslösen.

Die Entstehung dieser Glutäalaneurysmen ist natürlich im grossen und ganzen auf dieselben Ursachen zurückzuführen, wie bei den Inguinalaneurysmen, doch spielen bei ihnen die Verletzungen entschieden eine grössere Rolle. Fischer hat 35 Glutäalaneurysmen zusammengestellt, von denen 14 als traumatische Aneurysmen angesehen werden. Es ist aber zu bemerken, dass unter letzterer Zahl einige diffuse traumatische Aneurysmen mit unterlaufen und dass unter den 21 spontanen Aneurysmen 9mal ein Fall oder ein Stoss als Gelegenheitsursache angegeben wird, nach der bald langsamer, bald rascher die Geschwulst in die Erscheinung trat. Bezeichnend ist der Verlauf nach einer Stichverletzung der Hinterbacke: erst stärkere Blutung, welche durch Druck oder Naht gestillt wird, dann erscheint in einigen Wochen an der Verletzungsstelle die Geschwulst.

Bei der Diagnose der Glutäalaneurysmen kommen in erster Linie die Pulsation und die schwirrenden Geräusche in Betracht, wenn sie

aber fehlen und die über der Anschwellung liegenden kräftigen Muskelmassen Fluctuation vortäuschen, wenn gar die bedeckenden Weichtheile sich entzündet haben, so sind dies gefährliche Klippen, an denen die hervorragendsten Chirurgen gescheitert sind. Fischer gibt in seiner ausführlichen Arbeit über die Glutäalaneurysmen mehrere in dieser Art belehrende Beispiele, aus denen hervorgeht, dass man es sich zur Regel machen soll, bei jeder Anschwellung der Hinterbacke, welche nach einer schwereren Verletzung entstanden ist, auch an ein Aneurysma zu denken.

Zu hüten hat man sich bei der Diagnose in erster Linie vor der Verwechselung mit Abscessen, namentlich wenn der Verletzte dem Arzt erst nach einigen Tagen zugeführt wird und die Wunde sich entzündet hat. Dann kann dem eingestochenen Messer statt des erwarteten Eiters eine Blutwelle nachstürzen. Bei weichen Knochensarkomen kommen wie bei Aneurysmen Pulsation und Geräusche, sowie ein auf Druck wechselnder Füllungsgrad vor, was aber zur richtigen Diagnose führen kann, ist, dass bei den Neubildungen die Consistenz meist verschieden ist, an dieser Stelle weich, fast fluctuirend, an jener hart, vielleicht mit Pergamentknittern, auch die höckerige, lappige Gestalt des bösartigen Tumors ist bedeutsam, ebenso die Schwellung der benachbarten Lymphdrüsen, das Allgemeinbefinden u. s. w. Endlich kann die Probepunction oft zur richtigen Diagnose führen und ist immer vor der Incision zu unternehmen. Ferner kann eine auf der Arterie liegende Cyste und eine Hernia ischiadica bei der Diagnose in Erwägung zu ziehen sein.

Nach Feststellung der vorliegenden Geschwulst als Aneurysma kann es weiterhin schwierig sein, zu entscheiden, ob dasselbe der A. glutaea oder ischiadica angehört. Die Aneurysmen der A. glutaea liegen meistens am oberen Rande der Incisura ischiadica major, diejenigen der A. ischiadica liegen tiefer nach dem Tuber ischiadicum zu. Doch sind dies nur allgemeine Anhaltspunkte, welche für kleinere Aneurysmen zutreffen mögen, sobald das Aneurysma eine gewisse Ausdehnung erreicht, ist es kaum möglich, mit Sicherheit zu entscheiden, welche Arterie befallen ist. Bei beiden Arten von Aneurysmen, namentlich wenn sie spontan entstanden sind, kann ein Theil des Sackes in die Beckenhöhle gehen.

Die Behandlung des Glutäalaneurysma erfordert stets einen therapeutischen Eingriff. Es ist nur ein Fall von Bouisson bekannt, der von selbst ausgeheilt ist und wo die Section diese Heilung bestätigte, und ein anderer Fall von Sappey, in dem das Aneurysma 10 Jahre lang nussgross und wiederum 10 Jahre hühnereigross blieb. Sonst ist der über kurz oder lang eintretende Ausgang ein Bersten des Sackes und Verblutung.

Für die Behandlung stehen zur Wahl: die Hunter'sche Ligatur der A. hypogastrica, die Unterbindung der A. glutaea oder ischiadica nach ihrem Austritt aus dem Becken, die Spaltung des Sackes nach Antyllus mit Ligatur des ab- und zuführenden Gefässes und die Injection von Eisenchlorid in den Sack. Dieser letztere Eingriff soll bei spontanen Aneurysmen an erster Stelle versucht werden, weil mit diesem verhältnissmässig einfachen Vorgehen die wenigsten Gefahren

verbunden sind. Fischer schildert dies mit folgenden Worten: „Eine Narkose ist unnöthig, die Operation ist einfach und schmerzlos, hat unter den nöthigen Cautelen ausgeführt bis auf einen Fall keine gefährlichen Erscheinungen zur Folge gehabt. Die Kranken können nach 5—8 Tagen aufstehen und, wenn es sein muss, nach 14 Tagen vorläufig entlassen werden. Die Injection ist in allen Fällen von Aneurysmen der Glutäa und Ischiadica bis auf ein Aneurysma A. ischiadico-popliteae anwendbar, wobei sie Gangrän am Unterschenkel befürchten lässt. Sie ist mit Erfolg bei varicösen, spontanen, arteriellen und anastomotischen Aneurysmen angewandt. Ihre Chancen der Heilung sind grösser, die Mortalität geringer. Drängen die Erscheinungen nicht, so beeile man sich nicht mit einer zweiten Injection, da ohne diese nach Jahren eine spontane Obliteration die Heilung vollenden kann. Dieselbe bleibt stabil, wovon man sich nach 2½, 3, 8 Jahren überzeugt hat."

Die Operation wird so ausgeführt, dass ein Assistent die Geschwulst von allen Seiten gut comprimirt, dann werden mit einer Pravazschen Spritze etwa 3—4 g einer Eisenchloridflüssigkeit von 20 Procent Baumé eingespritzt, die Stichöffnung verschliesst man sorgfältig mit Heftpflaster.

Erst wenn diese Methode im Stiche lässt, kann es sich darum handeln, zu den blutigen Methoden überzugehen. Die Unterbindung der A. glutaea oder ischiadica ist für die spontanen Aneurysmen nicht angezeigt, weil diese in den meisten Fällen in das Becken hineinreichen oder das zuführende Gefäss erkrankt ist. Man kann nur die Hunter'sche Unterbindung der A. hypogastrica machen, welche früher eine Sterblichkeit von 50 Procent aufwies, jedoch heutzutage weit bessere Aussichten darbietet. Ist die Hypogastrica auch erkrankt, wie in dem von v. Büngner operirten und von v. Varendorff mitgetheilten Fall, so muss die Iliaca communis unterbunden werden. Dieser Fall ist unglücklich verlaufen.

Für die umschriebenen traumatischen Aneurysmen ist die Operation nach Antyllus das rationellste Verfahren.

Literatur.

Stevenson and **Michael**, *Lancet 1896, Jan. 25.* — **Leflaive**, *Revue medico-chir. de Paris 1855.* — **Trendelenburg**, *vgl. Frenken, In.-Diss. Bonn 1886.* — **Bucquoy**, *Sur le traitement des anévrysmes par la méthode de Bacelli. Bull. de l'academie de Paris 1888, p. 8.* — **Buchanan**, *Remarks on aneurysm of commun femoral artery. Brit. med. Journ. 1880, Vol. 2, p. 875.* — **Verneuil**, *Dictionnaire encyclop. des sciences méd. Paris 1869, T. 1.* — **Norris**, *Americ. Journ. etc. 1847, N. S. Vol. 13, p. 23 (viel Literatur.)* — **Scriba**, *Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 22 (viel Literatur.)* — **Putiatycki**, *In.-Diss. Berlin 1880.* — **Annandale**, *Lancet 1876, p. 597.* — **Hutschinson**, *Americ. Journ. etc. 1880; N. S. Vol. 80, p. 455.* — **Kümmel**, *Die Unterbindung der A. iliaca communis. Arch. f. klin. Chir. 1884, Bd. 30.* — **Stephan Smith**, *Americ. Journ. of med. Sciences 1860, N. S. Vol. 40, p. 17.* — **Rabe**, *Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1875, Bd. 5, S. 252.* — **Delbet**, *Du traitement des anévrysmes externes. Paris 1889.* — **Mitscherlich**, *In.-Diss. Dorpat 1890.* — **Treves**, *Med. Times and Gazette 1879, Vol. 2, p. 645.* — **Körte**, *Deutsche med. Wochenschr. 1890, Nr. 45.*

Holmes, *The surgical treatment of aneurysm. Lancet 1874, Vol. 2.* — **Fischer**, *Die Wunden und Aneurysmen der Arteria glutaea und ischiadica. Arch. f. klin. Chir. 1869, Bd. 11.* — **Bryk**, *Wiener med. Wochenschr. 1880. (Die Arbeit enthält zwei bemerkenswerthe Fälle von Porta und Guthrie, in denen ein weiches Sarkom des Beckens für ein Aneurysma genommen wurde, so dass man die A. iliaca comm. bezw. interna unterband.)* — **Kade**, *Petersbg. med. Wochenschr. 1876. Aneurysma der A. ischiadica.* — **Weber**, *Münch. med. Wochenschr. 1897, Nr. 19.* — **v. Varendorff**, *Ueber die Verletzungen und Aneurysmen der A. glutaea und ischiadica. In.-Diss. Marburg 1899.*

Capitel 3.

Neubildungen des Beckens.

Unter Neubildungen des Beckens sind an dieser Stelle nur diejenigen Geschwülste zu verstehen, welche vom knöchernen Beckenring oder seinen Weichtheilen ausgehen, es fallen also alle die Geschwülste weg, die ihren Ursprung von den Organen der Beckenhöhle nehmen. Da sowohl der knöcherne Beckenring, wie seine Weichtheile neben gleichartigen auch ungleichartige Neubildungen haben und mit dem Sitz der Charakter der Geschwulst schon gegeben sein kann, so lassen sich die Beckengeschwülste vom topographischen wie klinischen Standpunkt aus am ungezwungensten in solche Geschwülste eintheilen, welche

1. in den Weichtheilen aussen am Beckenring,
2. am knöchernen Becken selbst,
3. im Zellgewebe des Beckeninnern sich entwickeln. Die angeborenen Geschwülste der Kreuzsteissbeingegend sind schon besprochen worden.

1. Die Geschwülste, welche in den Weichtheilen sich bilden, gehören fast ausschliesslich der Glutäalgegend an. Sie sind entweder cystische oder feste Gebilde. Von ersteren finden sich Schleimbeutel-, Atheromcysten und Dermoide (Gussenbauer), von soliden Geschwülsten kommen Lipome, Myxome und Sarkome zur Beobachtung. Ein primäres Carcinom hat König aus dem M. glutaeus einer jungen Frau entfernt, welches nahe der Sacralgrenze des Muskels lag, und dessen Herkunft König aus einem versprengten Epithelkeim erklärt. Die Lipome der Glutäalgegend bieten keine Besonderheiten dar, sie sind bald gestielt, bald ungestielt, von wechselnder Grösse; die Myxome finden sich in der Gegend des Foramen ischiadicum unter der Hinterbacke und wachsen gerne in das Becken hinein, sind auch wohl mit dem Kreuzbein verwachsen und zeigen zuweilen die Form des Myxoma lipomatodes (Lücke); die Sarkome, welche ziemlich selten sind, gehören als fasciculäre Sarkome zu den gutartigeren Formen und bieten, solange sie nicht gross sind, für die Herausnahme eine verhältnissmässig günstige Prognose. Die Hygrome, welche von dem Schleimbeutel des Sitzknorrens ausgehen, sind sehr selten (Roser, König, v. Büngner), weil dieser Schleimbeutel sehr unregelmässig vorkommt und diese Stelle schon an und für sich durch dicke Weichtheile vor äusseren Einwirkungen gut geschützt ist.

Am häufigsten von den cystischen Gebilden sieht man wohl die Atheromcysten, welche zwischen Sitzknorren und Afterrand sich finden und eine erhebliche Grösse erreichen können. Die zweite Stelle nehmen die Dermoide ein. Sie haben ihren Sitz entweder genau in der Mittellinie oder in der Nähe derselben entsprechend den drei letzten Kreuzbeinwirbeln oder auch über dem Steissbein. Die Geschwulstbildung hält sich immer in mässigen Grenzen (Dattelgrösse) und kommt deshalb den Kranken nicht immer zum Bewusstsein.

Wenn entweder ohne bekannte Veranlassung oder nach einem Stoss oder infolge Reibens der Beinkleider eine Entzündung in der Geschwulst auftritt, bemerken die Kranken oft plötzlich die schmerzhafte Anschwellung in der Anal-

falte entsprechend den oben erwähnten Stellen. Unter zunehmenden Schmerzen steigern sich Schwellung und Röthung der Haut. Diese Entzündungserscheinungen können unter entsprechender Behandlung zurückgehen, oder es erfolgt ein eitriger Durchbruch und die Bildung einer Fistel, die zu allen möglichen Fehldiagnosen (Kreuzbeinperiostitis, äussere Mastdarmfistel) Veranlassung geben kann. Den sicheren Nachweis, dass eine Dermoidcyste die Ursache einer derartigen sich leicht wiederholenden Entzündung dieser Gegend ist, kann man nach Gussenbauer aus drei Umständen machen: Man findet nach innen von der Fistel genau in der Mittellinie ein oder zwei Grübchen, welche von einer fehlerhaften Epitheleinsenkung herrühren, im Eiter sind öfters mit blossem Auge Haare zu sehen, und das Mikroskop zeigt in demselben verfettete Epithelien sowie feine Härchen.

Diese Dermoidcysten sind demnach zweifellos angeboren[1]) und mit den angeborenen Einsenkungen und Fisteln der Kreuzsteissbeingegend gleichbedeutend, die namentlich in der französischen Literatur eine ausgedehnte Bearbeitung gefunden haben (Walther).

2. Von den Geschwülsten der Beckenknochen sind zu erwähnen die Exostosen und Enchondrome, die Fibrome und die Sarkome. Alle diese Neubildungen sind selten, doch kommen wohl am häufigsten die Sarkome zur klinischen Beobachtung. Die Fibrome und Exostosen sind durchaus gutartige Geschwülste, die Enchondrome sind es im Beginn ihrer Entwickelung auch, später können sie auf die benachbarten Weichtheile übergreifen und in diesen selbständige Tochterknoten entstehen lassen. Es kann, wenn das Enchondrom in eine grössere Beckenvene einbricht, auf dem Wege der Blutbahn zu Metastasen in entfernteren Organen kommen. Gerade an einem Beckenenchondrom hat zuerst Weber die Bedeutung der Embolie für das Zustandekommen von metastatischen Knorpelgeschwülsten erkannt. Die Sarkome sind, wie ihr Name schon besagt, bösartiger Natur.

Diese verschiedenen Geschwülste der Beckenknochen haben in den allermeisten Fällen je nach ihrer histologischen Zusammensetzung einen bestimmten Sitz. So ist die Ursprungsstelle für die Fibrome vorwiegend die Gegend des oberen vorderen Darmbeinstachels, von wo sie sich in die Darmbeingruppe hinab entwickeln können. Sie sind vereinzelt auftretende Geschwülste, welche von der äusseren Bindegewebsschicht des Periostes ihren Ursprung nehmen. Ihre Oberfläche ist glatt, ihre Consistenz ist entweder eine sehr derbe oder sie sind saftreiche Gebilde und täuschen dann tiefe Fluctuation vor; sie können verknöchern, verkalken, kurz alle verschiedenen Umwandlungen der Fibrome durchmachen. Die weichen Formen haben Neigung zu örtlichen Recidiven und bilden darin den Uebergang zum Sarkom. Das weibliche Geschlecht scheint von dieser Geschwulstbildung, die gerne im mittleren Lebensalter auftritt, bevorzugt zu sein. Sie ähneln hierin den Bauchdeckenfibromen; der Umstand, dass sie ausserdem sich in die Bauchdecken hineinentwickeln und nur noch durch einen dünnen Stiel mit ihrem ursprünglichen Entstehungsort in Verbindung stehen können (König), mag das eine oder andere Mal zur Verwechselung zwischen Becken- und Bauchdeckenfibromen geführt haben.

Die Exostosen und die Enchondrome haben ihren Lieblingssitz

[1]) Aus differential-diagnostischen Gründen sind diese Geschwülste nicht bei den Missbildungen abgehandelt worden.

in der Nähe der Kreuzdarmbeinfuge. Die Exostosen kommen sowohl multipel wie als einzelne Geschwülste vor. Es scheint, dass alle Exostosen, welche am Becken zur Beobachtung kamen, im Sinne Virchow's knorpelige Exostosen waren, also entweder an ihrer gesammten Oberfläche oder wenigstens auf ihren Höckern einen dünnen Knorpelüberzug trugen. Vielleicht spricht dieser Umstand und die Thatsache, dass die Exostosen und die Enchondrome des Beckens denselben Sitz aufweisen, für eine innere Verwandtschaft der Art, dass von der primären knorpeligen Anlage das eine Mal ein krankhaftes Knochen-, das andere Mal ein krankhaftes Knorpelwachsthum erfolgt. Bei den multiplen knorpeligen Exostosen ist auch das übrige Knochengerüst mit solchen Auswüchsen besetzt; je nach ihrem Sitz, ihrer Grösse und Anzahl können sie die normale Gestalt des Beckens verändern, manchmal so beträchtlich, dass für Frauen schwere Geburtshindernisse entstehen. Man thut deshalb gut, bei Mädchen und Frauen, die an irgend welchen Stellen des Knochengerüstes Exostosen zeigen, auch das Becken daraufhin zu untersuchen (Bessel-Hagen). Die vereinzelten Exostosen können bedeutende Grösse erreichen und natürlich zu allen möglichen Störungen Veranlassung geben.

Braunstein hat einige sehr interessante derartige Beobachtungen zusammengestellt und in allerjüngster Zeit hat Kramer mit Glück eine mannsfaustgrosse Exostose operirt, die breit und unbeweglich an der ganzen hinteren Fläche des horizontalen und des oberen Theiles des absteigenden Astes des rechten Schambeines sass.

Es ist also nur ihre Grösse, die bei den Exostosen zu Störungen führen kann: wenn sie aussen am vorderen Beckenring sitzen, können sie den Gehact erschweren oder durch Druck auf den N. obturatorius Neuralgien bedingen, am inneren Beckenring sitzend können sie durch ihre Grösse die Thätigkeit der Beckenorgane behindern. Für das Gefühl stellen sie sich als gleichmässig harte, mit kleinen Höckern versehene Geschwülste dar. Man hat sie ebenso wie die Enchondrome je nach ihrem Sitze innen oder aussen am Becken in innere und äussere Exostosen getheilt.

Für die Enchondrome hat man angegeben, dass die inneren Enchondrome immer am Darmbein neben der Kreuzdarmbeinfuge ihren Sitz haben (v. Bergmann, Pfeifer), während die äusseren Enchondrome von den Scham- und Sitzbeinästen ausgehen sollen. Dies stimmt nicht ganz: Havage führt einen Fall von Enchondrom des Kreuzbeines an und neuerdings hat Rissmann ein Enchondrom beschrieben, welches von der vorderen inneren Beckenwand seinen Ausgang genommen hatte. Für ein operatives Eingreifen ist es wichtig zu wissen, dass die Enchondrome periphere Geschwülste sind, die sehr oft mit einem dickeren oder dünneren Stiel aus ihrem Mutterboden hervorgehen. Die inneren wie die äusseren Beckenenchondrome entwickeln sich zunächst ganz unmerklich, die äusseren überdehnen manchmal die sie bedeckende Haut, welche dann ulceriren kann. Ausser der oben erwähnten seltenen Neigung zu Metastasen, die erst im späteren Verlauf der Geschwulstentwickelung aufzutreten pflegt, werden auch diese Neubildungen nur durch ihre Grösse für den Träger lästig. Allerdings erreichen sie von allen Beckengeschwülsten den bedeutendsten Umfang, ihre Consistenz

ist anfänglich gleichmässig hart, im Verlaufe des weiteren Wachsthums tritt stellenweise Erweichung ein, so dass man da und dort das Gefühl der Fluctuation bekommt. Sehr bezeichnend ist die ausgesprochene Knospung und die kleinhöckerige Oberfläche.

Im Gegensatz zu den eben geschilderten drei Arten von Geschwülsten der Beckenknochen steht, wie schon oben betont wurde, durch sein häufigeres Auftreten und durch seine Bösartigkeit das Sarkom. Dasselbe kann sowohl als parostales und periostales Sarkom sich bilden wie vom Markraum des Knochens ausgehen. Im ersteren Falle liegen manchmal Mischgeschwülste (Fibro-, Chondro- oder Osteoidsarkome) vor, die weniger bösartig sind. Im Gegensatz zum Fibrom geht das Sarkom von der inneren Periostschicht aus, wobei deren äussere Lage noch längere Zeit als fibröser Ueberzug der Neubildung erhalten bleiben kann. Die vom Markraum ausgehenden Beckensarkome sind öfters sehr gefässreiche pulsirende Geschwülste. Wenn sie an der äusseren Darmbeinfläche zum Vorschein kommen, bieten sie der Diagnose wenig Schwierigkeiten, im Beckeninnern sind sie schon öfters für Aneurysmen gehalten worden. Beide Geschlechter werden gleichmässig zwischen dem 30. und 60. Jahre befallen, doch sind auch Fälle von Sarkomen bei Neugeborenen, Kindern und Greisen mitgetheilt. In den meisten Fällen ist das Sarkom der Beckenknochen primär — nur in einigen wenigen Fällen griff ein Sarkom eines Beckenorganes auf die Knochen über — und ist sehr geneigt, in die benachbarten Gewebe hineinzuwachsen, sowie in schrankenlosem Wuchern von einem Knochen zum anderen überzugreifen. Der mittlere Theil der Darmbeingrube, d. h. die Gegend nach aussen von den Gefässen und den Nerven ist sein Lieblingssitz, seltener ist die Gegend der Kreuzdarmbeinfuge oder das Kreuzbein oder das Schambein der Ausgangspunkt der Neubildung. Dieselbe ist gewöhnlich mit dem Knochen fest verwachsen und geht ohne deutliche Grenze in die Nachbarschaft über, sie kann aber auch gut abgekapselt sein.

Die Oberfläche der Sarkome ist regelmässig, höchstens flachhöckerig; tiefe Furchen wie beim Enchondrom finden sich nicht. Die Neubildung fühlt sich an verschiedenen Stellen verschieden an, bald hart, bald prall elastisch, bald scheinbar fluctuirend; in seltenen Fällen kann man Pergamentknittern nachweisen. Die Haut ist meistens unverändert, kann sich jedoch bei sehr raschem Wachsthum verdünnen und geschwürig zerfallen; dabei kann die zwischen Neubildung und Haut liegende Musculatur secundäre Knoten zeigen. Die Sarkome der Fossa iliaca üben sehr bald einen Druck auf die Nerven aus, dann erst wird die Geschwulst abtastbar und es gesellt sich durch Druck auf die Gefässe Oedem des Beines hinzu. So ist der Schmerz in bezeichnender Weise das allererste Symptom. Die Kranken klagen über hartnäckige rheumatische Schmerzen im Bein, in der Lendengegend, in der Hüfte, im Knie. Gewöhnlich treten dieselben beim Gehen auf oder stellen sich bei anderen Anstrengungen ein, um zunächst in der Ruhe wieder zu verschwinden. Eine Ischias, eine Hüftgelenksentzündung kann so vorgetäuscht werden. Auffällig ist, dass in vielen Fällen angegeben wird, der Schmerz sei zum erstenmal ganz plötzlich aufgetreten, dadurch unterscheiden sich offenbar die Beckensarkome von den gutartigen Beckengeschwülsten. Die Schmerzen steigern sich mit dem

Wachsthum der Geschwulst oft ins Unerträgliche, das Allgemeinbefinden leidet sehr rasch, und unter zunehmendem Verfall sowie Druckstörungen von Seiten der Beckenorgane (Stuhlverhaltung, behindertes Uriniren), gehen die Kranken ziemlich rasch zu Grunde. Merkwürdigerweise besteht manchmal, ohne dass die Geschwulst zerfallen ist, unregelmässiges Fieber.

Der Verlauf der Erkrankung ist von dem langsameren oder rascheren Wachsthum der Geschwulst abhängig und dieses hängt mit dem grösseren oder geringeren Zellenreichthum derselben zusammen. Metastasen in entfernteren Organen (Lungen) beschleunigen natürlich das Ende.

Auch Carcinome können sich, freilich nur als Metastasen, in den Beckenknochen entwickeln; gewisse Brustkrebse metastasiren mit Vorliebe im Kreuzbein.

3. Von den Geschwülsten, welche vom Zellgewebe der Beckenhöhle entstehen, werden die Echinokokkencysten im folgenden Capitel angeführt werden. Auch Atheromcysten sollen im Beckenbindegewebe zur Entwickelung kommen (König). Es fragt sich nur, ob diese Atheromcysten nicht gleichbedeutend sind mit gewissen Dermoidcysten, welche von Sänger [1]) eingehender beschrieben worden sind. Sie sitzen oberhalb des Diaphragma des Beckens in dem Raume unmittelbar unter dem Bauchfell, vorwiegend in der linken Beckenhälfte. Sie sind einkammerige dünnwandige Cysten, die sich erst nach der Reifeentwickelung und noch später bilden und sich eben durch dieses späte Auftreten von den übrigen Cysten und Teratomen der Kreuzbeingegend unterscheiden. Mastdarm und Scheide werden regelmässig nach rechts verschoben, so dass diese sich schalenartig über die Cyste weglegen. Die Wachsthumsrichtung der Geschwulst geht nach dem Damm zu, so dass schliesslich die Damm-, beziehungsweise die After- und Gesässgegend stark vorgebuchtet wird.

Was nun die Entstehungsursache aller dieser beschriebenen Geschwülste betrifft, so kann man für einige derselben wohl die Ursache angeben. Die Exostosen und Enchondrome sind zweifelsohne in ihrem ersten Keim angeborene Neubildungen, wobei namentlich bei den knorpeligen Exostosen die Vererbung eine Rolle zu spielen scheint; für die Entstehung der Enchondrome hat man gestörte Wachsthumsvorgänge am Becken verantwortlich gemacht (Virchow, Rissmann). Das Trauma kann bei diesen beiden Neubildungen kaum angeschuldigt werden. Wohl aber kann dasselbe manchmal zur Sarkombildung Veranlassung geben. Schon nach älteren Mittheilungen (Billroth) wird von den Kranken ganz bestimmt ein Stoss, ein Fall angegeben, dem sehr bald die Geschwulstbildung gefolgt sei. Von neueren Beobachtungen gibt es folgende sichere Fälle:

23jähriger Soldat. December 1880 Fall auf das Gesäss beim Längssprung über den Kasten, erkrankt Februar 1881. Schmerz beim Entleeren des übrigens normalen Harns. Später unfreiwillige Harn- und Stuhlentleerung. Anfang Mai

[1]) Zu vergleichen übrigens auch v. Bergmann, Zur Diagnose der angeborenen Sacralgeschwülste, Berliner klin. Wochenschr. 1884. Während Sänger nur weibliche Fälle aufzählt, erwähnt v. Bergmann zwei Beobachtungen bei männlichen Kranken.

Verwirrtheit, Schmerzen in der Wade. Herabsetzung der motorischen Kraft des rechten Beines. Geschwulst im Becken fühlbar, wuchs von Ende Mai ab rasch. Anfang Juni Lähmung im Gebiet des rechten N. peronäus. Ende Juni Hallucinationen. Tod am 9. Juli 1881. Sectionsbefund: grosses Spindelzellensarkom, durch welches das Kreuzbein und beide Darmbeinschaufeln angefressen sind (Löwenthal).

Infolge eines Stosses an einem Ambos entstand nach Zurückgehen der ersten Anschwellung ein Sarkom des Kreuzbeines bei einem 35jährigen Mann (Ziegler).

36jähriger Güterarbeiter erfuhr eine Quetschung der Kreuzbeingegend durch eine schwere Kiste; sofort Schmerzen, 4 Wochen nachher bettlägerig, 4 Monate nach dem Unfall Tod an Sarkom des Kreuzbeines; die Wittwe erhielt 3000 Frs. Entschädigung (Kaufmann).

14jähriger Knabe. Fall auf die Kreuzbeingegend, in etwa Jahresfrist entwickelt sich aus dem Mark des Kreuzbeines ein Rundzellensarkom, das weit in die Beckenhöhle vorgewachsen war (Tegeler).

Endlich stehen mit Verletzungen im Zusammenhang die Hygrome über dem Sitzknorren. Man findet sie vorwiegend bei Menschen, die ihre Hinterbacken durch schwere Handarbeit im Sitzen stark anstrengen. Ueber die Entstehungsursache der übrigen Geschwülste ist es werthlos zu discutiren.

Die Diagnose der Beckengeschwülste ist bei den einzelnen Neubildungen zum Theil schon berührt worden, immerhin erscheint es geboten, dieselbe im Zusammenhang zu besprechen.

Die aussen am Becken sitzenden Geschwülste sind natürlich leichter zu erkennen als die Neubildungen, welche von der inneren Fläche des Beckenringes oder dem Beckenzellgewebe ausgehen, weil der differentialdiagnostische Kreis, in dem man sich zu bewegen hat, ein ungleich viel kleinerer ist, und für die letzteren, namentlich wenn es sich um weibliche Kranke handelt, die zahlreichen von den Beckenorganen ausgehenden Neubildungen und Entzündungen ausgeschlossen werden müssen. Dies kann möglich sein durch eine sorgfältige bimanuelle Untersuchung und eine genaue Prüfung, ob und in welcher Weise eine Störung in der Thätigkeit der Beckenorgane vorliegt.

Handelt es sich um eine äussere Anschwellung der Glutäalgegend, welche fluctuirt, so kann, sowie eine angeborene Geschwulst auszuschliessen ist, ausser einer der angeführten Cysten nur ein Abscess oder ein Aneurysma in Betracht kommen. Am Foramen ischiadicum tritt gerne der Echinococcus aus dem kleinen Becken nach aussen, aber auch Beckenabscesse thun dies, hier ist der Sitz des Glutäalaneurysmas und der Hernia ischiadica. Der Abscess wird sich öfters durch Fieberbewegungen verrathen; ausserdem dürfte eine genaue Untersuchung der Beckenknochen über eine etwa vorhandene Entzündung derselben Aufschluss geben. Für ein Aneurysma kommen alle jene Kennzeichen in Betracht (Pulsation, schwirrende Geräusche u. s. w.), die bei den Glutäalaneurysmen Erwähnung gefunden haben, und auch der Umstand ist zu berücksichtigen, ob der Kranke einer Echinokokkengegend entstammt. So wird man auch ohne Probepunction, die in zweifelhaften Fällen natürlich immer gemacht werden soll, die Diagnose stellen können. Bei den übrigen cystischen Geschwülsten sind ihre schon besprochenen Eigenthümlichkeiten, namentlich ihr besonderer Sitz, zu berücksichtigen.

Wenn eine Cyste prall gespannt ist, dann kann sie freilich bei tiefer Lage eine feste Geschwulst vortäuschen, z. B. am Foramen ischiadicum ein Myxom.

Die Diagnose der äusseren Lipome und parostalen Sarkome ist verhältnissmässig einfach, letztere sind im Gegensatz zu den ungestielten Lipomen weniger gelappt und von gleichmässigerer Consistenz. Die an der Aussenfläche des Darmbeines zum Vorschein kommenden Myeloidsarkome erkennt man an ihrer verhältnissmässig festen Consistenz, an der für Hand und Auge wahrnehmbaren Pulsation und an dem Umstand, dass die Schwellung in die Nachbarschaft sich ganz allmählich verliert. Ebenso bieten die äusseren Exostosen und Enchondrome der Diagnose geringe Schwierigkeiten.

Man kann dies auch von den inneren Exostosen und Enchondromen behaupten. Das harte Gefüge, die knollige Oberfläche, die langsame, schmerzlose Entwickelung sind für die inneren und äusseren Exostosen durchaus bezeichnend, man hat nur, wenn sie frühzeitig entdeckt werden, an einen Callus oder eine rachitische Missgestaltung am Becken zu denken. Diese Frage kann praktisch werden bei Unfallkranken. Gegen einen Callus wird eine vielknollige Oberfläche sprechen, für Rachitis (das stark vorspringende Promontorium kann eine Geschwulst vortäuschen) spricht, wenn auch sonst am Knochengerüst sich rachitische Veränderungen finden. Man kann aber nicht immer entscheiden, ob Exostose oder Enchondrom vorliegt, jede Geschwulstart bietet, solange sie klein ist, genau das gleiche Bild, erst beim weiteren Wachsthum zeigt das Enchondrom an seinen verschiedenen scharf abgegrenzten Hervorragungen als Zeichen beginnender Erweichung und der rascheren Entwickelung verschiedene Consistenz. Eine deutlich rasch wachsende derartige Geschwulst ist keine Exostose, sondern ein Enchondrom.

Der Sitz der Neubildung ist auch hier von einer gewissen Wichtigkeit. Im grossen und ganzen sitzen die äusseren Exostosen und Enchondrome am vorderen Beckenring, die inneren Exostosen und Enchondrome am Darmbein neben der Kreuzdarmbeinfuge. Eine von dem oberen vorderen Darmbeinstachel ausgehende, langsam wachsende, glatte, derbe, schmerzlose Geschwulst ist wohl immer ein Fibrom.

Die Sarkome, welche von der Innenfläche des Beckens ausgehen, zeichnen sich gegenüber den Exostosen, Enchondromen und Fibromen durch ihre Schmerzhaftigkeit aus zu einer Zeit, da man vielleicht eine Geschwulst noch gar nicht nachweisen kann, später durch ihren schwach gelappten Bau, ihre weichere Consistenz, ihr Uebergreifen auf die Nachbarschaft. Bezeichnend für einzelne Sarkome ist das Pergamentknittern oder eine Pulsation, welche zur Verwechselung mit Aneurysmen führen kann (vergl. S. 887 u. 891). Auch für die Sarkome ist der Sitz charakteristisch, sie entwickeln sich meistens in der Darmbeingrube, wichtig ist auch das frühzeitig gestörte Allgemeinbefinden. Neben Aneurysmen kommen für die Diagnose entzündliche Schwellungen hauptsächlich der Darmbeingrube in Betracht. Manchmal entscheidet nur die Probepunction.

Bei den Geschwülsten des Beckenbindegewebes kann es sich um dreierlei handeln: 1. um eine Geschwulst, welche von den Beckenorganen ausgeht, 2. um eine Dermoidcyste, 3. um den Echinococcus.

Die ersteren müssen in der schon angedeuteten Weise ausgeschlossen werden, von den Dermoidcysten war bei den angeborenen Steissbeingeschwülsten schon die Rede, so dass eigentlich nur der Echinococcus übrig bleibt, dessen Anwesenheit am besten durch eine Probepunction nachgewiesen wird. Man darf sich nur durch eine scheinbare Härte der Geschwulst von dieser nicht abhalten lassen.

Die Prognose aller dieser Neubildungen hängt nicht bloss von ihrer inneren Zusammensetzung ab, sondern es spielen auch der Sitz derselben und die dadurch hervorgerufenen Störungen eine wichtige Rolle. Durchaus gutartig sind die Cystengeschwülste. Die Fettgeschwülste, selbst die parostalen Sarkome aussen am Becken lassen sich mit gutem Erfolg entfernen, zweifelhaft ist die Prognose immerhin bei den Myxomen.

Unter den Knochengeschwülsten nehmen prognostisch die beste Stellung ein die Exostosen, weil sie selten Beschwerden machen, sehr langsam wachsen, ja nach dem 25. Lebensjahr in ihrer Entwickelung dauernd stillstehen können. Günstig sind auch die Fibrome, weil sie nur durch ihre Grösse lästig werden. Die Enchondrome sind in ihrer ersten Entwickelung den Exostosen gleichzustellen, wenn sie aber rascher zu wachsen beginnen, können sie schon durch diesen Umstand sowie ihren infectiösen Charakter gefährlich werden. Einzelne Sarkome haben ein relativ unschuldiges Jugendstadium, aber mit der Zeit führen sie sämmtlich zur Vernichtung ihres Trägers.

Die Behandlung kann nur operativer Natur sein. Die fistelnden Dermoidcysten erfordern die Spaltung ihrer Fisteln mit dem Thermokauter, worauf der kleine Balg gleichfalls durch Glühhitze zerstört wird. Die geschlossenen Dermoidcysten, die Atheromcysten und die Hygrome sollen ausgeschält werden; hierzu eignen sich gleichfalls sämmtliche feste Neubildungen, die aussen in den Weichtheilen des Beckens sitzen. Bei den parostalen Sarkomen ist auf eine reinliche Operation sehr zu achten, damit nicht zurückbleibende Reste Anlass zu neuer Wucherung geben.

Für die Beckenknochengeschwülste hat v. Bergmann an der Hand eines glücklich operirten Falles von Enchondrom der linken Darmbeinschaufel die Anhaltspunkte zu ihrer Entfernung in sehr genauer Weise festgestellt. Danach sollen die inneren Exostosen nur entfernt werden, wenn sie rascher wachsen und bedeutendere Störungen setzen, und ausserdem, wenn sie hart und fest und so gut localisirt sind, dass man sie umgreifen und bis an ihren Ausgangspunkt verfolgen kann. Auch die gut abgekapselten beweglichen Fibrome und Sarkome des Beckeneinganges lassen sich mittelst eines Schnittes wie zur Aufsuchung der A. iliaca externa erreichen und stumpf ausschälen. Auf diesem Wege hat auch v. Bergmann in seinem Fall das Enchondrom freigelegt, wobei er allerdings gezwungen war, die A. und V. iliaca communis mit zu unterbinden, und dann an der Beckenwand den dünnen Stiel leicht durchgemeisselt.

Andere Operateure haben unter weitergestellten Indicationen und auf anderen Wegen die Entfernung der Beckenknochengeschwülste erstrebt. Neben manchen Misserfolgen sind auch einzelne glückliche Ausgänge zu verzeichnen.

So hat Heinecke ein kindskopfgrosses Enchondrom am vorderen Beckenring unter Resection des horizontalen Schambeinastes entfernt; er war aus technischen Gründen gezwungen, einen grossen Theil der Neubildung mit dem scharfen Löffel aus ihrer Kapsel auszuräumen. Kramer hat eine Exostose der hinteren Fläche des Schambeines nicht vom Beckeneingang, sondern vom Beckenausgang her mittelst eines der grossen Schamlippe parallel laufenden Schnittes entfernt, weil er nicht während einer bestehenden Schwangerschaft eine dehnbare Narbe an der vorderen Bauchwand setzen wollte.

Um Sarkome wegzunehmen, hat schon Czerny den grössten Theil der Beckenschaufel weggemeisselt, ebenso Trendelenburg (mit günstigem Erfolg). Mit sehr gutem functionellem Ausgang haben Kocher und Roux von einem ähnlichen Schnitt, wie ihn Larghi zur Wegnahme des osteomyelitischen Beckens anlegte, in je einem Fall eine ganze Beckenhälfte resecirt. Zu erwähnen wäre auch, dass Körte ähnlich wie Volkmann unter Resection des Kreuzbeines ein Myxosarkom dieses Knochens entfernte.

Eine grössere Erfahrung über die operative Entfernung der Beckenknochengeschwülste konnte Gussenbauer seinem Vorschlage zu Grunde legen, dass man dieselben, wenn es nur irgend angehe, operiren solle. Angesichts des trostlosen Leidens bei den Sarkomen wird man eine Operation, wenn nur irgend zulässig, zugestehen müssen, bei der Gefährlichkeit derselben wird sich aber der praktische Arzt, der die Operation in Vorschlag bringen soll, und der vorsichtige Chirurg, der sie ausführen muss, lieber an die Grundsätze halten, welche v. Bergmann in weiser Beschränkung aufgestellt hat.

Literatur.

Gussenbauer, *Ueber sacrale Dermoide. Prager med. Wochenschr.* 1893, S. 441. — **König**, *vgl. sein Lehrbuch Bd. 3.* — **Lücke**, *Die allgemeine Diagnostik der Geschwülste. Sammlung klin. Vortr. Nr. 97.* — **v. Büngner**, *Berl. klin. Wochenschr.* 1889, Nr. 22. — **Walther**, *l. c. Traité de chirurgie par Duplay et Reclus.* — **Weber**, *Virch. Arch. Bd. 35, S. 501.* — **Bessel-Hagen**, *Verhandlungen der deutschen Gesellsch. f. Chir.* 1890. — **Virchow**, *Die krankhaften Geschwülste, Bd. 2, S. 11.* — **Braunstein**, *Ueber Beckengeschwülste. Diss. Bonn* 1888. — **Kramer**, *Centralbl. f. Chir.* 1898, Nr. 9. — **v. Bergmann**, *Deutsche med. Wochenschr.* 1885, Nr. 42 u. 43. — **Pfeifer**, *Beitrag zur Lehre von dem Enchondrom des Beckens. Diss. Erlangen* 1890. — **Havage**, *Etude clinique sur les tumeurs des os du bassin. Thèse de Paris* 1882. — **Rissmann**, *Zeitschr. f. Geburtsh. u. Gyn. Bd. 31,* 1894. — **Sänger**, *Arch. f. Gyn. Bd. 37,* 1890. — **Billroth**, *Arch. f. klin. Chir. Bd. 10, S. 574.* — **Löwenthal**, *Ibid. Bd. 49,* 1895. — **Ziegler**, *Münch. med. Wochenschr.* 1897, Nr. 27. — **Tegeler**, *Ueber traumat. Beckensarkom. Diss. Greifswald* 1897. — **Ratimow**, *Centralbl. f. Chir.* 1895, S. 1148. — **Heinecke**, *vgl. bei Pfeifer.* — **Czerny**, *vgl. bei Doll, Arch. f. klin. Chir. Bd. 37, S. 154.* — **Trendelenburg**, *vgl. bei Braunstein.* — **Kocher**, *vgl. bei Ollier, Traité des resections, T. III, und seine Operationslehre.* — **Roux**, *Ibidem.* — **Körte**, *Centralbl. f. Chir.* 1895, S. 775. — **Volkmann**, *Deutsche med. Wochenschr.* 1876, Nr. 24. — **Gussenbauer**, *Zeitschr. f. Heilkunde Bd. 11,* 1890. — **Skutsch**, *Ueber die Dermoidcysten des Beckenbindegewebes. Zeitschr. f. Geburtsh. u. Gyn. Bd. 40.* — **Quervain**, *Ueber die Dermoide des Beckenbindegewebes. Arch. f. klin. Chir. Bd. 57,* 1898. *(Enthält den seltenen Fall einer Dermoidcyste bei einem Manne.)* — **Luksch**, *Beitrag zur Kenntniss der Dermoide des Beckenbindegewebes. Wien. klin. Wochenschrift* 1899, Nr. 10.

Capitel 4.

Echinokokken des Beckens.

In echinokokkenreicher Gegend sieht man nicht gar so selten den Echinococcus des Beckens. Er sitzt entweder unmittelbar unter der Haut oder in der Musculatur; wenn er unter der Musculatur sich findet, so ist er durch das Foramen ischiadicum aus dem kleinen Becken vorgedrungen, wo man dann gleichfalls eine solche Cystengeschwulst nachweisen kann. Hier hat er entweder primär sich entwickelt oder er ist von höher gelegenen Organen des Unterleibes hergewandert.

Der Parasit breitet sich in den Bahnen des weiblichen Beckenzellgewebes ähnlich wie parametritische Exsudate aus (Schatz) oder er siedelt sich mit Vorliebe bei Männern zwischen Blase und Mastdarm an. Sich selbst überlassen wachsen diese Cysten zu erheblicher Grösse heran und können in die Blase, die Scheide, den Mastdarm durchbrechen.

Einen sehr lehrreichen derartigen Fall hat Fischer gesehen: Ein 20jähriger Zimmergeselle litt an Harnbeschwerden, der Katheter wies in der Pars membranacea ein Hinderniss nach und entleerte trüben alkalischen Urin. Man fühlte in der Tiefe der rechten Unterbauchgegend nahe der Mittellinie eine apfelgrosse, weiche, schmerzhafte Geschwulst, ebenso vom Mastdarm, dicht hinter dem After an der rechten Seite, eine weiche, platte, prall resistente Geschwulst, endlich bestand am Damm rechts neben dem After eine handtellergrosse, flache, druckempfindliche Hervorwölbung, deren Probepunktion helle, klare Flüssigkeit ergab.

Der Echinococcus tritt aber auch primär in den Beckenknochen auf. Von den mitgetheilten Fällen, deren Zahl sehr klein ist, werden einige als multiloculäre Echinokokken bezeichnet, z. B. der Fall Trendelenburg's, allein die anatomische Beschreibung dieser Fälle stimmt nicht ganz mit dem Bilde überein, wie es Virchow zum erstenmal von dem multiloculären Leberechinococcus entworfen hat, denn in allen Fällen von Beckenknochenechinococcus fanden sich grössere oder kleinere Blasen, die einen mit Haken versehenen Scolex enthielten, und nur darin könnte eine gewisse Uebereinstimmung mit dem multiloculären Leberechinococcus gesehen werden, dass die sogenannten multiloculären Knochenechinokokken eine grosse Neigung zu eitrigem Zerfall haben und dass die Ausbreitung im erkrankten Knochen durch zapfenartige Ausläufer vor sich geht. Man ist also nur berechtigt von einem grosscystischen und kleincystischen Echinococcus der Beckenknochen zu reden, und es erscheint der Standpunkt Vierordt's, welcher für die Knochen überhaupt das Vorkommen des multiloculären Echinococcus im strengsten Sinne des Wortes als nicht erwiesen erachtet, gerechtfertigt. Wilms ist neuerdings dieser Frage nähergetreten an der Hand eines Falles von Echinococcus des Kreuzbeins, der von diesem Knochen mit extraduralem Wachsthum im Wirbelkanal ausgegangen war und nachträglich in die Lendenmusculatur der Wirbelsäule, in die linke Beckenschaufel und endlich auf das Schambein und die Blasengegend übergegriffen hatte. An mikroskopischen Präparaten des Knochens konnte Wilms ein schlauchartiges Wachsthum des Echinococcus nachweisen, welcher Vorgang eben nur durch den eigenartigen Bau des Knochens selbst bedingt sein konnte. Nach seiner Ansicht können im Knochen nur kleine und kleinste Bläschen sich bilden, sowie aber die Neubildung, wie in seinem Falle, aus dem Knochen heraus in die Weichtheile tritt, kommt es zur Entwickelung von grösseren Blasen.

Der Hauptsitz des Beckenechinococcus ist das Darmbein und die Pfannengegend; die Neubildung ist selten über Faustgrösse, kann aber sehr grosse Ausdehnung gewinnen und eine ganze Beckenhälfte zerstören (Viertel); seltener ist das Sitz- oder Schambein ergriffen. Es erfolgt fast immer Durchbruch in das Hüftgelenk (Fischer), mit dem ganzen Symtomencomplex der Hüftgelenksentzündung. In den meisten Fällen fanden sich auch im Zellgewebe des Beckens die Hydatiden.

So ist das klinische Bild des Echinococcus in den Weichtheilen des Beckens für gewöhnlich nur dasjenige einer cystischen Geschwulst, und wurde deshalb bei den Beckengeschwülsten die Differentialdiagnose schon erörtert, bei dem Knochenechinococcus wird leicht eine Beckeneiterung oder Hüftgelenksentzündung vorgetäuscht, weil die Geschwulstbildung am Knochen, wie Brentano sie beobachtete, die Ausnahme ist.

Beweisend ist der Fall Bardeleben's. Es bestand seit 4 Monaten als erstes Erkrankungszeichen eine Anschwellung der Leistengegend, die eröffnet wurde und Eiter entleerte. Erst bei einem späteren Verbandwechsel fiel ein blasenförmiges Gebilde in der Schnittwunde auf, das sich als Echinococcus erwies. Nun wurde auch am Darmbein eine Knochenauftreibung gefühlt, auf welche Bardeleben von aussen durch die Darmbeinschaufel einging, um in derselben eine mit Echinokokken gefüllte Knochenhöhle zu eröffnen und auszuräumen.

Bei der Prognose hat man zu unterscheiden, ob der Echinococcus als isolirte Erkrankung in den Weichtheilen oder in den Beckenknochen auftritt, oder ob noch andere Organe ergriffen sind. Der Echinococcus in den äusseren Weichtheilen des Beckens und im Zellgewebe des kleinen Beckens ist ein günstiger Gegenstand für einen operativen Eingriff, die Prognose des Knochenechinococcus ist sehr schlecht, mit Ausnahme des Falles von Bardeleben und des ihm ähnlichen Falles von König sowie des eigenthümlichen Falles von Brentano, in dem sich die Knochenerkrankung als eine grosse harte höckrige Geschwulst des Darmbeines darstellte, sind die Kranken nach der Operation sämmtlich an übermässiger Eiterung dahingesiecht.

Behandlung. Der Echinococcus der Weichtheile aussen am Becken und des Beckenzellgewebes wird am besten mit einem einfachen Schnitt eröffnet, die Blase entleert und antiseptisch verbunden. Der Sack stösst sich dann meistens von selbst ab. So konnte Fischer den oben erwähnten Fall durch einen Einschnitt vom Damm aus zur Heilung bringen, Schatz empfiehlt auch die Eröffnung von der Scheide her, in einem Fall war Ratimow gezwungen, zur Erreichung des Echinococcus das Kreuzbein vorübergehend aufzuklappen.

Die Knochenechinokokken sind ein recht ungünstiger Gegenstand für einen chirurgischen Eingriff. Man versuche aber doch mit scharfem Löffel, Meissel und Hammer die befallenen Knochenpartien möglichst zu säubern.

Literatur.

Schatz, *bei* **Madelung**, *Beiträge mecklenburgischer Aerzte zur Lehre von der Echinokokkenkrankheit. Stuttgart 1885.* — **Fischer**, *Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 19, 1888.* — **Trendelenburg**, *Verhandlungen d. deutschen Gesellsch. f. Chir, 1881 und bei Madelung, S. 147.* — **Wilms**, *Bruns' Beitr. z. klin. Chir. Bd. 21, S. 151, 1898.* — **Viertel**, *Arch. f. klin. Chir. Bd. 18, S. 486, 1875.* — **Fischer**, *Ueber Echinokokken in Gelenken. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 32, S. 205, 1891.* — **Bardeleben**, *Berl. klin. Wochenschr. 1883, S. 825.* — **Doebbelin**, *Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 48.* — **Brentano** und **Benda**, *Ibid. Bd. 52.*

IV. Operationen am Becken.

In den vorangehenden Capiteln sind einzelne typische Operationen am Becken im Zusammenhang mit den entsprechenden Erkrankungen schon beschrieben worden. Es erübrigt noch die typischen Unterbindungen der Beckenarterien zu geben.

Unterbindung der Beckenarterien.

Für Unterbindungen kommen hauptsächlich in Betracht die Arteria iliaca communis, die Arteria iliaca externa und interna mit ihren Ausläufern, den beiden Glutäalarterien.

1. Die Unterbindung der A. iliaca communis

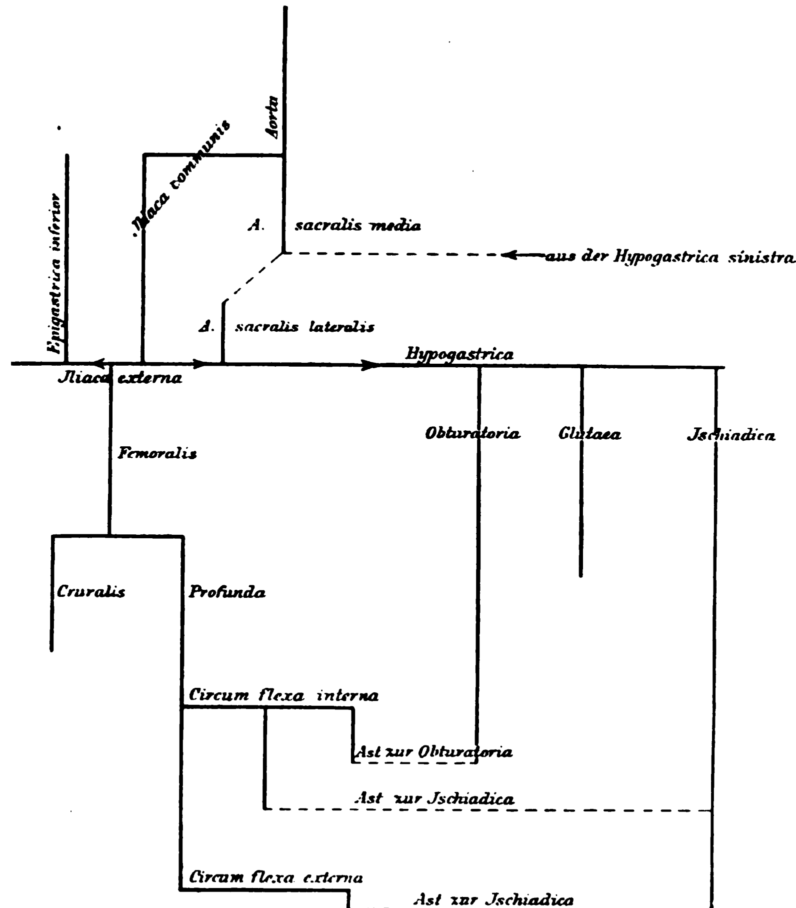
ist ganz früher und auch in jüngster Zeit wieder transperitoneal gemacht worden. Als Normalverfahren hat wohl noch immer die extraperitoneale Unterbindung zu gelten, weil nach Abschieben des Peritoneums für allenfallsige weitere Unterbindungen die benachbarten Gefässstämme leichter zu erreichen sind. Doch kann es bei Leistenaneurysmen, wie ein Fall von Sands lehrt, unmöglich werden, auf retroperitonealem Wege an die Arterie zu kommen, und dann ist natürlich die transperitoneale Unterbindung geboten.

Der Schnitt zur retroperitonealen Unterbindung muss gross angelegt werden, er beginnt am äusseren Leistenring, 2 cm oberhalb des Leistenbandes und zieht in einer Länge von 15 cm in nach oben concaver Richtung gegen den oberen Darmbeinstachel zu (Valentin Mott). Nach schichtenweiser Durchtrennung der Muskeln gelangt man auf die Fascia transversa, deren streifiges weisses Aussehen sie von dem darunterliegenden Peritoneum unterscheidet. Spaltung der Fascie auf die Hohlsonde in der ganzen Länge des Schnittes, worauf das Peritoneum vorsichtig mit den Fingern bis zum Promontorium abgestreift wird. Bleibt der Ureter mit dem Bauchfell nicht in Zusammenhang, so sieht man ihn schräg über die Theilungsstelle der A. iliaca weglaufen. Die Arterie wird nun stumpf aus ihrer Umgebung gelöst und unter ihr unter Vermeidung des Ureters und der Spermaticalgefässe die Aneurysmanadel durchgeführt und zwar wegen der Lage der Vene bei der rechtsseitigen A. iliaca von aussen nach innen, bei der linken A. iliaca von innen nach aussen.

Die Veranlassung zur Unterbindung der Arteria iliaca communis haben eingreifende blutige Operationen der Hüftgegend, gefässreiche Geschwülste daselbst, Blutungen und Aneurysmen abgegeben. Zur vorausgeschickten Blutstillung bei Geschwulstoperationen oder bei der Exarticulation des Oberschenkels scheint die einfache Unterbindung der A. iliaca communis nicht auszureichen. Trendelenburg sah bei einer solchen Gelegenheit eine starke Blutung aus der Vena femoralis, weshalb er den Rath gab, durch die Unterbindung der Vena iliaca externa diese rückläufige Blutung aus der Vena femoralis zu verhindern. Bose ist in einem ähnlichen Fall dieser Weisung mit gutem Erfolge nachgekommen, er hatte allerdings auch noch die A. hypogastrica

h Unterbindung verschlossen, weil nach der Unterbindung der iaca communis das periphere Gefässstück mit Blut prall gefüllt blieb.
Als Schönborn in dieser Weise nach Trendelenburg eine schenkelexarticulation machte, erlebte er ein theilweises Absterben Hautlappen, so dass er den Vorschlag machte, die A. iliaca communis während der Dauer der Operation zu verschliessen. Diese

Fig. 229.



poräre Unterbindung wird am besten mit einer breiten Arterienmer gemacht, deren Enden mit Gummi überzogen sind.

Handelt es sich bei der Unterbindung der Arteria iliaca communis ; um die Entfernung des zugehörigen Beines, so muss sich, damit s nicht abstirbt, natürlich der Collateralkreislauf möglichst bald ickeln. Aus dem beigegebenen Schema ist ohne weiteres ersichtwie derselbe hauptsächlich durch die Verbindung der Artt. sacrales ales der anderseitigen A. hypogastrica mit der A. sacralis media zu de kommt, daneben spielt auch die Anastomose der A. epigastrica

inferior mit der A. mammaria interna sowie der A. circumflexa ilium mit der A. lumbalis eine Rolle.

Man kann zur gleichen Zeit eine andere wichtige Thatsache erkennen, dass nämlich bei Blutungen aus der A. femoralis der Collateralkreislauf sich von der A. obturatoria und A. ischiadica, den Endästen der A. hypogastrica, her durch die beiden Artt. circumflexae femoris in die A. profunda wiederherstellt, wenn man nur die A. iliaca externa unterbindet, und dass eine Ausschaltung dieses gefährlichen Nebenkreislaufes nur durch die Unterbindung der A. iliaca communis möglich ist.

Bei Blutungen aus der A. femoralis hat also entweder die Unterbindung in der Wunde zu geschehen, und zwar nach Kocher's Vorschriften in der Weise, dass die einmündenden Seitenäste mit unterbunden werden, oder, wenn dies nicht möglich ist, darf nur die Ligatur der A. iliaca communis gemacht werden (Kocher).

2. Zur Unterbindung der A. iliaca externa

auf extraperitonealem Wege pflegt man einen 7—8 cm langen Querschnitt 1 cm über dem Leistenbande anzulegen, der am Darmbeinstachel beginnt (Abernethy). Das weitere Vorgehen ist dann wie zur Unterbindung der A. iliaca communis, nur ist die Freilegung des Gefässes infolge seiner oberflächlicheren Lage leichter. Die Aneurysmanadel wird beiderseits von innen nach aussen herumgeführt. In die Schnittrichtung können die A. epigastrica superficialis und inferior fallen, die nöthigenfalls unterbunden werden.

In den letzten Jahren ist die transperitoneale Unterbindung der A. iliaca externa mehrfach gemacht worden. Banks hat im Anschluss von Marmaduke Sheild und von Dennis bei einem Fall von Leistenaneurysma die Bauchhöhle durch einen der rechten Linea semicircularis folgenden Schnitt eröffnet und unter Abziehung des Blinddarmes sowie Dünndarmes die Arterie durch das Peritoneum hindurch unterbunden. Der Schlitz im Bauchfell wurde wieder vereinigt, ungestörte Heilung. Gleichfalls noch in dieser Weise operirten erfolgreich wegen Aneurysma Stevenson und Michael sowie Davie, die ersteren wegen eines diffusen traumatischen Aneurysmas, das sie nachträglich ausräumten, letzterer wegen eines spontanen Aneurysmas der A. iliaca externa.

Demnach scheint unter dem Schutz der modernen Peritonealtechnik für gewisse Fälle, in denen wegen Raumbehinderung von Seiten des Aneurysmas der extraperitoneale Zugang zur Arterie erschwert ist, die transperitoneale Ligatur gestattet. Sonst scheint kein Grund vorhanden zu sein, die alterprobte extraperitoneale Unterbindung zu verlassen.

3. Die Unterbindung der A. hypogastrica

kann von demselben Schnitt aus wie die der A. iliaca communis gemacht werden, nur ist hierbei die Vermeidung der begleitenden Vene und des Ureters mit grösseren Schwierigkeiten verknüpft.

4. Die Unterbindung der A. glutaea superior

macht man mit einem 15—18 cm langen Schnitt, der an der Spina posterior superior des Darmbeines beginnt und in der Richtung der

Muskelfasern des Glutaeus maximus zum Trochanter major zieht. Nach deren Durchtrennung wird der M. pyriformis sichtbar. Die Freilegung der Arterie kann durch ein sie begleitendes Venennetz erschwert sein. Auch kann sich die Arterie schon im Becken theilen.

5. Die Unterbindung der A. glutaea inferior oder ischiadica

geschieht mit einem Schnitt von der Spina posterior inferior gegen die Basis des Trochanter major. Nach Spaltung des M. glutaeus maximus sucht man den unteren Rand des M. pyriformis auf, legt die Spina ischii und das Ligamentum spinoso-sacrum frei, worauf man auf diesem Bande die Arterie findet. Vor einer Mitverletzung des N. ischiadicus hat man sich natürlich zu hüten.

6. Die Unterbindung der A. pudenda interna

erfolgt von demselben Schnitt aus, wie die der A. ischiadica. Sie liegt mehr medianwärts von der A. ischiadica auf der Rückfläche der Spina ischii; an der Innenseite der A. pudenda verläuft der N. pudendus internus. Sein Zutagetreten und der Umstand, dass die Arterie unterhalb der Spina wieder in das Becken zurückgeht, lassen keinen Zweifel darüber, welches Gefäss man vor sich hat.

Die Unterbindung dieser Gefässe ist gleichfalls wegen Aneurysmen und Verletzungen erfolgt.

Literatur.

Sands, *Americ. Journal of med. Sciences, April 1881.* — **Mott**, *Ibid. 1828, Vol. I, p. 156.* — **Trendelenburg**, *Ueber Exarticulation im Oberschenkel. Arch. f. klin. Chir. Bd. 26, 1881.* — **Poppert**, *Deutsche med. Wochenschr. 1889, Nr. 29.* — **Hasslauer**, *In.-Diss. Würzburg 1894.* — **Kocher**, *Beitrag zur Unterbindung der A. femoralis communis. Arch. f. klin. Chir. Bd. 11, 1869.* — **Gurlt**, *Ibid. Bd. 8.* **Barbosa**, *Gaz. méd. de Paris 1874.* **Stetter**, *Centralbl. f. Chir. 1884; alle drei zur Unterbindung der A. iliaca communis.* — **Bryant**, *Lancet Mai 1896.* — **Büchner**, *Centralbl. f. Chir. 1895, S. 104.* — **Rose**, *Lancet 1883, II.* — **Bazy**, *Progrès med. 1891.* — **Kübler**, *Bruns' Beitr. z. klin. Chir. Bd. 9, 1892.* — **Quénu**, *Gaz. méd. de Paris Nr. 24, 1895.*

VIII. Abschnitt.

Die Lehre von den Hernien.

Von Professor Dr. **E. Graser**, Erlangen.

Allgemeiner Theil.

A. Ueber Brüche im allgemeinen.

Capitel 1.

Patholologisch-anatomische Verhältnisse der Brüche.

Ein Unterleibsbruch ist das Hervortreten eines Eingeweides aus dem Bereich der Bauchhöhle in eine Ausstülpung des parietalen Bauchfells. Das Heraustreten durch einen Riss oder Schnitt des Bauchfells nennen wir Vorfall (Prolaps), die gleiche Bezeichnung gilt auch dann, wenn ein Baucheingeweide den Bauchraum an einer Stelle verlässt, an welcher das Bauchfell nicht im Wege liegt (Prolapsus vesicae). Ein ausgebildeter Bruch besteht aus Bruchpforte, Bruchsack, Brucheingeweide und Bruchhüllen.

a) Bruchpforte. Wenn auch in vereinzelten Fällen Brüche an den verschiedensten Theilen der Bauchwand vorkommen, so benützt die grösste Mehrzahl derselben doch bestimmte Regionen, welche bereits in der Anatomie als Bruchgegend, ja sogar als Bruchpforten beschrieben werden. Man muss aber ausdrücklich betonen, dass es Bruchpforten beim normalen Menschen nicht gibt; sie entstehen als pathologische Gebilde erst dann, wenn eben ein Bruch sich entwickelt.

Dass bestimmte Stellen der Bauchwand den Brüchen zum Austritt dienen, ist durch gewisse Unvollkommenheiten in Bezug auf die Festigkeit im Gefüge der Bauchwand, eine grössere Nachgiebigkeit gegen ausdehnende Gewalten, bedingt. Solche schwächere Stellen finden sich bei jedem Menschen, wenn auch mit den grössten individuellen Schwankungen. Man kann sie in zwei Gruppen eintheilen, nämlich:

I. Theile der Bauchwand, an welchen die Festigkeit dadurch vermindert wird, dass Gefässe oder andere Organe die Bauchwand durchbrechen, um aus der Tiefe der Bauchhöhle an die Körperoberfläche zu gelangen. Hierher gehören die Austrittsstellen des Samenstranges (resp. runden Mutterbandes), der Schenkelgefässe, der Nabelgefässe, der Vasa obturatoria, der Art. glutaeae.

II. Solche Stellen der Bauchwand, an denen einzelne Schichten fehlen oder wenigstens schwächer sind: Inneres Leistengrübchen, Linea alba, Muskellücken in der Lendengegend, am Beckenboden, am äusseren Rand des Rectus abdominis.

Diese Stellen sind bei jedem Menschen mehr oder weniger nachgiebig; an anderen kommen mehr zufällige Abnormitäten vor.

Beim Beginn der Entwickelung ist der Weg, den ein Bruch durch die Bauchwand nimmt, manchmal ziemlich lang, so dass man mit einem gewissen Recht von einem Bruchkanal spricht; bei der allmählichen Vergrösserung der Oeffnung werden aber die Bruchpforten immer kürzer, so dass zuletzt meist nur eine ringförmige Oeffnung in der Bauchwand besteht, welche man als Bruchring bezeichnet.

b) Bruchsack. Die unmittelbare Umhüllung der aus der Bauchhöhle hervorgetretenen Eingeweide ist der Bruchsack; er ist eine Ausbuchtung des parietalen Bauchfells, mit dem er in ununterbrochenem Zusammenhang steht. Die Vortreibung des Bauchfells geschieht unter Herbeiziehung der umgebenden Theile durch Verschieben auf der Unterlage, mit der es nur durch lockeres, oft fetthaltiges Bindegewebe zusammenhängt. Wenn eine solche Ausstülpung des Bauchfells durch eine enge Oeffnung geschieht, dann müssen an der Mündung nothwendig Falten entstehen, die beim Zurückziehen wieder sich ausgleichen. Thatsächlich kann man bei frischen Hernien bisweilen diese Falten in ausgesprochenster Weise sehen. Bei längerem Bestehen werden sie allmählich ausgeglichen, indem die einander zugekehrten Flächen der Falten verwachsen; dadurch wird der engste im Bereich der Bruchpforte liegende Theil mehr und mehr verändert, wird dicker und unnachgiebiger als der übrige Bruchsack und behält seine Form bei, auch wenn der Bruchsack ganz isolirt ist; man nennt diesen im Bereich der Bruchpforte liegenden Theil den Bruchsackhals. Sonst unterscheidet man noch die Mündung und den Grund. Die Form des Bruchsackes ist bei beginnender Bruchbildung (besonders der Leistengegend) manchmal kegelförmig mit der Basis nach der Mündung gerichtet; später wird sie cylindrisch, beutelförmig oder unregelmässig; manchmal gehen von der Haupthöhle eine oder mehrere Seitenbuchten ab, die man als Bruchsackdivertikel oder aber als mehrfache Bruchsäcke bezeichnet.

Bisweilen finden sich an den Bruchsäcken einzelne Einschnürungen und dazwischen wieder Erweiterungen, so dass der Bruchsack eigenartige Formen annimmt, die man als zwerchsack- oder auch rosenkranzförmigen Bruchsack bezeichnet. Solche Formen entstehen wohl manchmal dadurch, dass unnachgiebige Stellen des Bruchsackes mit weniger festen und daher durch den Druck leichter dehnbaren Partien abwechseln; in anderen Fällen, besonders bei angeborenen Leistenbrüchen, finden sich ringförmige Einschnürungen, die als Ansätze zu einer Obliteration des Proc. vaginalis zu betrachten sind. Bei manchen aber ist der Hergang der, dass der ganze Bruchsack sammt seinem durch entzündliche Verdickung unnachgiebig gewordenen Halstheile aus seiner Umgebung (der Bruchpforte) gelockert und weiter nach abwärts gedrängt wird. Dieser derbere Halstheil bleibt enge, auch wenn sich oberhalb desselben eine neue sackförmige Ausdehnung bildet. Durch Wiederholung dieser Bruchsackwanderung können mehrfache einander sehr ähnliche Erweiterungen und Verengerungen über einander liegen.

Der Bruchsack ist und bleibt, was er vorher gewesen ist, nämlich parietales Bauchfell, also eine seröse Haut mit allen ihren Eigenthümlichkeiten: glatt, glänzend, spiegelnd, immer mit einer dünnen Schicht von Feuchtigkeit bedeckt, bestehend aus einer bindegewebigen Grundlage mit reichlichen elastischen Fasern, überdeckt von einschichtigem, plattenförmigem Endothel, mit allen specifischen Eigenschaften in Bezug auf Erkrankung, mit der Neigung zu serösen Ausschwitzungen, zur Bildung von fibrinösen Beschlägen, von Verklebung und Adhäsionen. Wenn auch in alten Bruchsäcken die ursprüngliche Natur der Vortreibung oft schwer erkennbar ist, muss man doch immer auf diese Entstehung zurückgreifen und alle die Veränderungen von ihr aus zu erklären suchen.

In frischen Bruchsäcken gleicht die Innenfläche völlig dem normalen Bauchfell; in alten Säcken ist die Farbe meist schiefrig grau, die Serosa bekommt eine narbenähnliche Beschaffenheit; an einzelnen Stellen finden sich schwarzgraue Punkte als Ueberreste von Blutungen. Manchmal werden einzelne Theile knorpelhart, ja es kommt sogar zu Kalkablagerungen (die man fälschlich als Verknöcherung bezeichnet hat). Daneben entstehen Verdickungen durch chronische Entzündung oder auch frische fibrinöse Auflagerungen, welche entweder wieder resorbiert werden oder aber sich mit der Zeit zu bindegewebigen Pseudomembranen organisiren. Durch solche fibrinöse Ausschwitzungen kann es zu Verlöthungen der Bruchsackwände unter einander, aber auch mit den Brucheingeweiden kommen, die sich allmählich so fest organisiren können, dass eine Loslösung ohne Verletzung von Eingeweide oder Bruchsack nicht mehr möglich ist. Oft werden solche Verwachsungen mit der Zeit zu langen dünnen Strängen ausgezogen, es können aber auch grosse Flächenverwachsungen bestehen bleiben.

Durch Verwachsung der einander zugekehrten Flächen des Bruchsackes kann bei gut zurückgehaltenem Brucheingeweide auch eine Obliteration eines Bruchsackes entstehen, so dass der ganze Sack in derbes Bindegewebe umgewandelt wird. In anderen Fällen verschliesst sich nur der Bruchsackhals, während es in dem Grund zur Ansammlung seröser Flüssigkeit kommt; so entstehen in der Bruchgegend cystische Geschwülste, die man als Bruchsackcysten bezeichnet. Nun kann sich aber oberhalb einer solchen Cyste sehr gut ein neuer Bruchsack bilden und können dadurch recht complicirte Verhältnisse entstehen. Man hat auch beobachtet, dass sich der neue Bruchsack in den Flüssigkeitssack hereinsenkt, welchen Zustand man nach Cooper als Hernia encystica bezeichnet.

Wir haben den Bruchsack als den wesentlichsten Bestandtheil einer Hernie bezeichnet; dennoch hört man nicht selten von „bruchsacklosen Brüchen“. Das ist eigentlich eine Contradictio in adjecto. Es gibt zwei Möglichkeiten, unter denen ein solcher Zustand eines Bruches gefunden werden kann. Wenn eine Verschwärung die äusseren Hüllen und den Bruchsack zerstört hat und über dem Brucheingeweide eine Benarbung zu Stande kommt, so könnte der Bruchinhalt nur von dieser Narbe bedeckt sein. In ähnlicher Weise könnte durch das Platzen der Bauchfellnaht bei einer Radicaloperation eine neue Vorstülpung unter die äusseren Bedeckungen ohne Mitbetheiligung von Bauchfell zu Stande kommen.

Eine besondere Besprechung verdienen noch die eigenartigen

Befunde, welche beim Hervortreten solcher Eingeweide entstehen, welche nicht frei beweglich in der Bauchhöhle liegen, sondern durch einen theilweisen Ueberzug fixirt sind: sie gelangen in Brüche meist nur dadurch, dass ein Bruchsack sich immer mehr vergrössert, so dass immer weitere Theile des parietalen Bauchfells heruntergezogen werden und endlich mit diesem auch ein an ihm fixirtes (von ihm zum Theil bedecktes) Eingeweide.

Wenn z. B. das Cöcum auf diese Weise in einen Scrotalbruch heruntergezerrt wurde, so kann man von einer Seite (meist von hinten her) nach Durchtrennung der oberflächlichen Schichten direct auf den Darm gelangen, ohne vorher einen Bruchsack zu treffen. Dasselbe gilt für das Colon ascendens, descendens, für die Harnblase. Diese Eingeweide zeigen eben im Bruche dasselbe Verhalten, wie sie es normalerweise innerhalb der Bauchhöhle haben. Man kann auch am normalen Cöcum eine Colotomie machen, ohne das parietale Bauchfell zu treffen. Will man aber zu der von Serosa überzogenen Vorderfläche des Cöcums vordringen, so muss man das Bauchfell resp. einen Bruchsack eröffnen. Es handelt sich also nicht um einen „bruchsacklosen" Bruch, sondern um das Heruntertreten eines nur zum Theil von Bauchfell überzogenen Eingeweides. Der Bruchsack kann auch seitlich oder hinten liegen. Sehr treffend ist der schon von Hunter angezogene Vergleich mit dem Descensus testiculi. W. Koch hält alle diese Formen von Cöcal- und Dickdarmbrüchen in der Anlage für angeboren.

Endlich sei noch erwähnt, dass es Vortreibungen oder Ausstülpungen des Bauchfells gibt, ohne dass je ein Eingeweide in dieselben gelangend sie zu einem Bruchsack macht. Hierher gehört der offen bleibende Processus vaginalis beim Manne, das Diverticulum Nuckii beim Weibe; ferner manche Ausstülpungen des Bauchfells, welche mit einem subserösen Lipom zusammenhängen. Es gibt aber noch andere Arten; so haben Rokitansky, Linhart u. A. congenitale Bauchfelldivertikel in der Inguinal- und Cruralgegend aufgefunden; Englisch hat in der Gegend des inneren Leistengrübchens ziemlich häufig bei älteren Leuten kleinere und grössere Ausstülpungen des Bauchfelles gesehen.

c) Bruchinhalt (Brucheingeweide, Fettbrüche, Cysten). Ein Bruchsack wird erst dann zum Bruch, wenn ein Brucheingeweide in ihn hervorgetreten ist. Man hat fast alle Eingeweide gelegentlich als Inhalt eines Bruches entdeckt. Bildet nur eine Art von Eingeweiden den Bruchinhalt, so spricht man von einem einfachen Bruch; sind mehrere verschiedene Eingeweidetheile darin, so ist er zusammengesetzt (combinirt). Manchmal liegt der grösste Theil der Baucheingeweide im Bruch; diesen Zustand bezeichnet man als Eventeration.

Je nach dem Ort der Brüche ist der gewöhnliche Inhalt ein wechselnder; im allgemeinen aber findet man weitaus am häufigsten Darm und Netz. Es ist wohl fast immer ein und dasselbe Stück Eingeweide, welches auch bei beweglichen Brüchen den Bruchinhalt bildet. Das Eingeweide muss gerade „in dem Griff der austreibenden Kräfte" liegen. Meistens treten mit der Zeit Veränderungen an den Eingeweiden ein, welche ein dauerndes Verweilen in dem Bruche begünstigen.

Zur Beurtheilung der relativen Häufigkeit des Vorkommens der einzelnen Eingeweide lassen sich nur die durch Autopsie festgestellten Befunde verwerthen.

Bei Maydl finden sich folgende Zahlen, mit denen auch die anderer Autoren ziemlich übereinstimmen: 283 Leistenbrüche: 149 Darm allein, 77 Netz allein, 34 Netz und Darm; 123 Schenkelbrüche: 86 Darm allein, 19 Netz allein, 14 Netz und Darm; 11 Nabelhernien: 2 Darm allein, 3 Netz allein, 6 Netz und Darm.

Der Darmkanal steht also durchaus im Vordergrund. In dem grössten Theil der Fälle ist es Dünndarm, der durch seine freie Beweglichkeit am meisten zu solchen Ortsveränderungen geeignet ist; das Mesenterium ist am längsten (bis zu 25 cm) etwa $^1/_4$ m oberhalb der Bauhin'schen Klappe; in der Nähe des Cöcums wird das Mesenterium viel kürzer.

In den meisten Fällen ist es eine Darmschlinge mit zuführendem und abführendem Ende und einem Theil des Mesenteriums; manchmal finden sich mehrere Schlingen neben einander, so dass bei Gangrän des Bruchdarmes vier und noch mehr Enden vorliegen können. Liegt ein Darmtheil längere Zeit in einem Bruch und tritt er allmählich immer tiefer herunter, so kann (oder muss) das Mesenterium sich stark verlängern; gibt es ja doch Leistendarmbrüche, die bis zum Knie herunterhängen.

Oftmals findet man als Bruchinhalt nicht eine ganze Darmschlinge, sondern nur einen Theil des Darmrohres, einen Anhang, ein Divertikel. Durch ungenaue Bezeichnungen wurde eine gewisse Verwirrung der an sich einfachen Sachlage geschaffen. Man halte folgende Formen von seitlichen Darmanhängen scharf aus einander:

1. Das (solitäre) angeborene Darmdivertikel (Meckel'sches Divertikel), d. i. ein am untersten Theil des Ileums seitlich abgehender Darmanhang mit allen Schichten der Darmwand und ausgiebiger Gefässversorgung; an seiner Abgangsstelle ist er meist ebenso weit wie der Darm. Dieses Divertikel ist ein Ueberrest der Verbindung des Darmes mit dem Ductus vitello-intestinalis, kann daher nur an einer bestimmten Stelle, also nur einfach vorhanden sein. Einen Bruch mit einem solchen Divertikel hatte Littre zuerst beschrieben; nur diese Form sollte man Hernia Littrica nennen; von vielen wird aber diese Bezeichnung für jeden Partialbruch angewendet.

2. Falsche Divertikel, d. h. Ausstülpungen der Schleimhaut durch Lücken der Muscularis, welche manchmal in grösserer Anzahl am Dünn- und Dickdarm beobachtet werden; sie sitzen meist seitlich in der Nähe des Mesenterialansatzes. Man hat ihre Entstehung vielfach auf das Eindringen eines solchen Darmtheiles in einen Bruchsack zurückgeführt, aber ganz mit Unrecht. Falsche Darmdivertikel finden sich oft in grosser Anzahl auch ohne Hernien.

3. Der Darmwandbruch (Partialbruch, Lateralbruch). Den Bruchinhalt bildet nur ein Theil des Darmrohres, meist der convexen Seite entstammend (also dem Mesenterium gegenüber). War ein solcher Darmtheil längere Zeit in einem Bruchsack gelegen, so kann eine wie abgeschnürt erscheinende Ausbuchtung persistiren, welche mit einem echten Divertikel eine gewisse Aehnlichkeit aufweisen kann. Auf diese letztere Form werden wir bei der Besprechung der Einklemmung noch ausführlich zurückkommen.

Dem Dünndarm am ähnlichsten in Bezug auf das Verhalten in Brüchen ist das Quercolon, welches oft ein recht langes Mesocolon

hat und eine tief gegen die Symphyse herabhängende V- ja M-förmige Schlinge bildet, recht frei beweglich und daher geeignet zum Austreten in Brüche ist auch oft die Flexura sigmoidea. Die stärker fixirten Theile des Dickdarmes (Cöcum, Colon ascendens, Colon descendens) können nur unter besonderen eigenartigen Bedingungen oder bei abnormen Verhältnissen des parietalen Bauchfells in Brüche gelangen. Unter 443 Brüchen fand Maydl 22 Hernien des Dickdarms, darunter 11mal Cöcum.

Dass auch der Wurmfortsatz allein oder mit dem Cöcum zusammen in Brüchen vorkommt, ist selbstverständlich. In neuester Zeit hat man sich wohl unter dem Einfluss der eingehenden Beschäftigung mit der Perityphlitis intensiver mit dieser Bruchform befasst.

Auch der Magen findet sich manchmal in sehr umfangreichen Nabel- und Leistenbrüchen in grösserer Ausdehnung. Nicht selten wird ein kleiner Zipfel desselben in einer Hernia epigastrica beobachtet. Thoman berichtete 1885 über 22 Magenbrüche (15mal H. epig. und Lin. alb., 3mal umbilical, 4mal scrotal, 6mal mit Einklemmung).

Nächst dem Darmkanal ist das Netz der am häufigsten beobachtete Bruchinhalt. Bei kleinen Kindern ist das Netz nur ein ganz kurzer dreieckiger Zipfel, dessen Basis am Magen, dessen Spitze an der Flex. coli sin. gelegen ist; es reicht nicht einmal bis in Nabelhöhe herab. Beim Erwachsenen bedeckt es alle Darmschlingen wie eine Schürze und hört mit einem unregelmässigen freien Rand auf; die beiden äusseren Ränder sind nicht selten zu längeren Zipfeln ausgezogen; der rechtsseitige Zipfel führt wohl auch den Namen Ligamentum colicum Halleri. Bei den Nabelbrüchen fehlt das Netz nur selten im Bruchinhalt. In den Leisten- und Schenkelbrüchen findet man es sehr oft; aber nicht leicht in der Form, wie es die Eingeweide in der Bauchhöhle überdeckt, sondern meistens in veränderter Gestalt, zu einem Klumpen oder Ballen zusammengeschoben, dessen einzelne Falten unter einander verwachsen (knollige Verdickung, Hypertrophie des Netzes). Sehr oft bestehen auch Verwachsungen mit dem Bruchsack, seltener mit dem Darm. Das Fett in dem Netz ist oft stark gewuchert, die Gefässe bisweilen stark erweitert. Manchmal ist aber auch alles Fett aus dem Netz geschwunden, so dass nur ein dicker, bindegewebiger Strang bleibt.

Die Harnblase wird nicht selten in Brüchen gefunden; Brunner sammelte im Anschluss an ältere Statistiken 180 Fälle. Davon inguinale 138 (122 Männer) rechts und links etwa gleich viel; 5mal doppelseitig; crurale 29 (27 Weiber, davon 22 rechts, nur 5 links); perineale 8; andere Arten 7.

Manche dieser Bruchformen bestehen nur in einem Hervortreten eines seitlichen, nicht vom Bauchfell überzogenen Blasentheiles, müssen also als Prolapsus vesicae bezeichnet werden. Bei der allmählichen Vergrösserung solcher Brüche rückt auch der vom Bauchfell überzogene Theil mit anderem parietalen Bauchfell tiefer und erscheint dann die Harnblase ähnlich dem Colon ascendens zum Theil als Wand eines Bruchsackes, in den dann noch Darmschlingen hinuntertreten können. Brunner unterschied 3 Arten: a) intraperitoneale (der vorgefallene Blasentheil ist ganz mit Bauchfell bedeckt), b) extraperitoneale (Prolapsus vesicae ohne Serosaüberzug), c) paraperitoneale (neben der Blase findet sich noch ein Bruchsack, der der ausgetretenen Blase innig anliegt. Die letztere Art ist die häufigste, unter 180 Fällen 5 intra-, 18 extra-, 100 paraperitoneal).

Recht häufig ist der Blasenbruch von einer dicken Fettschicht umgeben, welche der Blasenwand innig anhaftet, so dass öfters beim Versuch der Ablösung die Blase eingerissen wurde. Die meisten Blasenbrüche sind irreponibel und werden nicht leicht erkannt. Viele von den in der Literatur aufgezählten Blasenbrüchen sind erst bei der Operation erzeugt worden, indem beim starken Anziehen des Bruchsackes bei der Radicaloperation die Blase in die Bruchpforte herausgezerrt wird. Näheres bei Krankheiten der Harnblase, III, 2.

Die weiblichen Geschlechtsorgane Ovarium, Tuba und Uterus werden nicht allzu selten in Brüchen gefunden. An Häufigkeit voran steht das Ovarium, welches in manchen Fällen dergestalt in Leistenbrüchen erscheint, dass man auf die Analogie mit dem Leistenhoden direct hingeführt wird und man wohl von einem Descensus ovarii in einen Processus vaginalis peritonei sprechen kann. Diese Ansicht wird weiter dadurch gestützt, dass der grössere Theil der Ovarialbrüche angeboren ist und auch oft doppelseitig mit anderen Missbildungen der Genitalien combinirt vorkommt. Unter 86 Ovarialhernien, die Puech gesammelt hat, sind 54 angeboren, darunter 33 mit anderen Missbildungen combinirt. Die meisten angeborenen Ovarialhernien sind irreponibel. Die Ovarien sind oftmals erkrankt. Englisch fand unter seinen 38 Fällen das Ovarium 17mal entzündet, 5mal cystisch, 1mal carcinomatös, nur 15mal normal. Durch die leicht eintretende Entzündung werden auch die beweglichen Hernien noch öfter durch Verwachsung fixirt. Der Proc. vaginalis peritonei schliesst sich niemals hinter dem Ovarium zusammen, sondern bleibt stets offen; immerhin treten nur selten andere Eingeweide hinter dem Ovarium heraus. Wohl aber folgen bei erworbenen Brüchen dem Hervortreten des Ovariums bisweilen die Tuba Fallopiae und endlich auch der Uterus. Manche dieser Brüche entstehen zweifellos in der Weise, dass Theile des Ligamentum latum allmählich zum Bruchsack verwendet werden und damit auch die von ihm eingehüllten Genitalien hervortreten; es scheint dies für den Uterus überhaupt fast der einzige Modus des Eintretens in Hernien zu sein, wenigstens hat man nie den Uterus ohne Ovarium und Tube in Hernien gefunden. Die Tube wurde nur selten allein im Bruchsack gefunden, obwohl Cruveilhier annimmt, dass bei den Brüchen der Tuba und des Ovariums gewöhnlich die Tube den Weg bahne. Unter 13 in der Literatur enthaltenen Fällen sind 9 Schenkel- und 4 Leistenbrüche. Brüche des Uterus fand ich in der Literatur 17 verzeichnet; 9mal zusammen mit Ovarium und Tuba, 2mal auch mit Darm; 3mal Uterus duplex, 2mal Uterus unicornis. In einem Falle von L'Allemand fand sich in einem Schenkelbruch der ganze normale Uterus. Mehrmals war der Uterus in dem Zustand der Schwangerschaft.

Auch die übrigen Eingeweide hat man gelegentlich in Hernien beobachtet unter starker Lockerung ihrer Befestigungen. Die Leber findet sich besonders in Zwerchfellsbrüchen, aber auch in angeborenen Nabelschnurbrüchen, wobei sie eine eigenthümliche lappige Deformirung erfährt.

Ferner existiren Beobachtungen über Brüche der Gallenblase (Skey und Lanz), Leistenbruch der Milz (Kuysch).

Auch der Hoden kann bei unterbliebenem Descensus Brucheingeweide werden unter Verschiebung des Bauchfelltheiles, an dem er festsitzt. Guincourt berichtet über einen eingeklemmten Hoden in einem Schenkelbruch. Deipser fand eine eingeklemmte bewegliche Niere, Reichel einen hydropisch ausgedehnten Ureter in einem Leistenbruch, der bei der Herniotomie angeschnitten wurde.

Rose fand in einem grossen erworbenen Nabelbruch selbst das Pankreas, welches durch adhärenten Dickdarm allmählich in den Bruchsack herausgezogen war.

Fettbrüche. Cysten.

Eine besondere Besprechung erheischen unbedingt die sogenannten Fettbrüche (Herniae adiposae), welche an denselben Theilen der Bauchwand, an denen wir sonst Hernien finden, vorkommen, nicht selten mit solchen verwechselt werden oder wenigstens wichtige Complicationen bei Operationen abgeben können.

Diese Fettbrüche haben eine interessante Geschichte (Littre 1700, Cloquet 1819, Roser 1850, Wernher 1872, Englisch 1886), auf die wir aber hier nicht eingehen können. Wenn wir das Wesentliche kurz zusammenfassen, so ist hervorzuheben, dass an verschiedenen Stellen der Bauchwand sich im subserösen Gewebe häufig grössere Ansammlungen von Fett vorfinden, die sich bisweilen zu geschwulstähnlichen Gebilden (subseröse Lipome) von Erbsen- bis zu Hühnereigrösse zusammenlegen. Ziemlich constant findet man solche Fettmassen längs der Linea alba, dann im kleinen Becken in der Umgebung der Harnblase, des Mastdarmes, aber auch entlang dem Samenstrang, im Verlauf der Gefässscheide der grossen Schenkelgefässe. Solche Lipome erhalten öfters von der Fascie einen zusammenhängenden membranösen Ueberzug, welcher bei Operationen oft für einen dünnen Bruchsack gehalten wurde. Mit dem Bauchfell haben diese Fettgeschwülste oft gar keinen Zusammenhang. Andere aber hatten einen solchen von Anfang an durch ein das Bauchfell durchsetzendes Gefäss. Wenn nun ein solches subseröses Lipom sich vergrössert, so kann es entweder an seiner Stelle im subserösen Raum liegen bleiben, oder es kann durch eine Lücke in der Fascie (meist entlang von durchtretenden Gefässen) sich nach aussen mehr und mehr verschieben. Ist damit eine Ortsveränderung verbunden, so wird auf das mit dem Lipom zusammenhängende Bauchfell ein Zug ausgeübt: das Bauchfell bildet eine kegelförmige Ausstülpung, aus der bei weiterer Vergrösserung ein Bruchsack werden kann, der sich eventuell in die Substanz des Lipoms hineinsenkt.

An einem solchen lipomatösen Bruchsack können nun secundäre Veränderungen eintreten, indem einzelne Läppchen der Fettgeschwulst gegen den Bruchsack hereinwachsen und so sein Lumen verkleinern; so kann durch allmähliches Vordringen des Fettes von verschiedenen Seiten ein Bruchsack allmählich völlig veröden, so dass nur eine ganz enge, kaum aufzufindende Communication, zuletzt nur ein dünner bindegewebiger Faden als Ueberrest des einstigen Zusammenhanges mit der Bauchhöhle vorhanden bleibt.

Es kann aber auch geschehen, dass der Zusammenhang mit der Bauchhöhle durch Verwachsung der Ränder dieser Oeffnung aufgehoben wird schon zu einer Zeit, in der noch ein von Serosa ausgekleideter Hohlraum im Innern vorhanden ist. Durch Ansammlung von Flüssigkeit in diesem Hohlraum können dann ein- oder mehrfache Cysten (Centralcysten) entstehen, über denen sich wiederum ein neuer Bruchsack ausstülpen kann. Wer diese Möglichkeiten im Detail versteht, der wird auch begreifen, wie complicirte Verhältnisse auf solche Weise zu Stande kommen können. In solchen Hohlräumen können auch entzündliche Vorgänge sich abspielen, welche manchmal schwere Erscheinungen machen, ähnlich denen einer Bruch-

einklemmung. Man vergesse aber nie, dass hinter einer entzündeten Cyste noch ein in einem secundären Bruchsack eingeklemmter Bruch liegen kann.

d) Accessorische Bruchhüllen. Die äusseren Hüllen des Bruches zwischen Bruchsack und Haut sind in hohem Grade wechselnd. Manche Brüche, besonders der Nabel- und Schenkelgegend, liegen unmittelbar unter der Haut; bisweilen ist sogar der Bruchsack mit dieser verwachsen. Meist aber hat wenigstens ein frisch entstandener Bruch von den Gewebsschichten (Fascien, Fett, Aponeurosen, auch Muskeln), durch deren Bereich sein Weg führte, einen grösseren oder kleineren Theil als Hülle mit sich herabgezogen. Für das theoretische Verständniss haben diese (besonders von den Anatomen sorgfältigst präparirten und eingehend beschriebenen) Hüllen eine grosse Bedeutung. Man würde aber viele Enttäuschungen erleben, wenn man bei jeder Operation nach allen diesen beschriebenen Schichten suchen wollte. Bald sind sie stark verdünnt, bald enorm verdickt und unter einander zu einem festen Conglomerat verwachsen, das sich schwer klarlegen lässt. Die meisten Brüche lassen über dem Bruchsack wenigstens eine differencirte Schicht erkennen, welche von der Fascia intraabdominalis (transversalis, iliaca, lumbo-dorsalis, pelvis etc.) stammt. Diesem (besonders an den Schenkelbrüchen durch Cooper studirten) Gebilde hat man den Namen Fascia propria herniae gegeben, welcher beibehalten werden mag, wenn man sich über seine Entstehung klar geworden ist.

Allgemeine Literatur über Hernien.

P. Berger, *Résultats de l'examen de dix mille observations de hernies. Paris 1896.* — **A. Dansel**, *Herniologische Studien mit besonderer Rücksicht auf die eingeklemmten Brüche. Göttingen 1854 u. 1855.* — **E. Graser**, *Die Unterleibsbrüche (Anatomie, Pathologie und Therapie). Wiesbaden 1891.* — **J. Macready**, *Treatise on ruptures. London 1893.* — **Malgaigne**, *Ueber die Eingeweidebrüche. Deutsch bearbeitet von Lietsau. Leipzig 1842.* — **K. Maydl**, *Die Lehre von den Unterleibsbrüchen (Hernien). Specielle Chir. Wien 1898.* — **Th. Kocher**, *Die Hernien im Kindesalter. Gerhardt's Handbuch d. Kinderkrankheiten 1880, Bd. 6, 2. Abth.* — **W. Linhart**, *Vorlesungen über Unterleibshernien. Würzburg 1866.* — **F. Ravoth**, *Die Unterleibsbrüche. Ihre Ursachen, Erkenntniss und Behandlung. Illustr. Gesundheitsbücher, Leipzig 1870.* — **Ders.**, *Herniologische und klinisch-chirurgische Erfahrungen und Beobachtungen. Erlangen 1873.* — **E. Richter**, *Studien zur Lehre von den Unterleibsbrüchen. Leipzig u. Heidelberg 1869.* — **Benno Schmidt**, *Deutsche Chir. Lief. 47, Stuttgart 1896.* — **K. Winkelmann**, *Die Unterleibsbrüche und ihre chirurgische Behandlung. Leipzig 1896.*

Capitel 2.

Symptome und Diagnose der Brüche.

Wenn auch in der Mehrzahl der Fälle die Diagnose eines Bruches sehr einfach ist und auf den ersten Blick, oder durch einen einzigen Griff mit Sicherheit gestellt werden kann, so ist doch in nicht allzu seltenen Fällen nur nach einer sorgfältigen und methodischen Untersuchung eine Diagnose möglich.

Im allgemeinen erscheint die Diagnose eines Bruches dann gesichert, wenn der Inhalt einer abnormen geschwulstähnlichen Auftreibung in die Bauchhöhle eingeschoben (reponirt) werden kann, oder wenn es mit Bestimmtheit gelingt als Inhalt der Geschwulst ein normalerweise in der Bauchhöhle gelegenes

Organ (in erster Linie Darm) nachzuweisen. Gelingt die Reposition, so ist es in der Regel auch möglich, mit dem in eine Hautfalte eingestülpten Finger dem weggedrückten Eingeweide zu folgen und dabei den Weg, den es durch die Bauchwand genommen (i. e. die Bruchpforte), ihre Länge, Richtung, Wandungen und Weite festzustellen. Lässt man den eingeführten Finger in der Bruchpforte liegen, so fühlt er beim Husten und Pressen den Anstoss der Eingeweide, welche wieder hervorzutreten suchen und hinter dem herausgezogenen Finger auf demselben Wege sofort wieder in den aussen liegen gebliebenen Bruchsack gelangen. Nach der Reposition kann man in den zurückgebliebenen Hüllen meist den vom Bauchfell gebildeten Bruchsack an der glatten Verschieblichkeit der Innenfläche erkennen.

Lässt sich der Inhalt der Geschwulst nicht reponiren, so muss sie doch einen nachweisbaren Zusammenhang mit der Bauchhöhle haben, falls sie als Bruch gelten soll. Man sucht also nach einem Stiel und der Richtung, welche derselbe nimmt, wie weit er eine Verschieblichkeit der ganzen Geschwulst gestattet und dabei seine Gestalt und Consistenz verändert. Der wichtigste Anhaltspunkt ist aber in solchen zweifelhaften Fällen der, dass das Volumen der Geschwulst Schwankungen unterworfen ist. Aufrechte Körperhaltung, Anspannung der Bauchpresse, namentlich Hustenstösse vermehren die Spannung, oder auch die Grösse der Geschwulst. Flache Rückenlage bei ruhiger Athmung setzt die Spannung herab. Durch Druck auf die Geschwulst lässt sich wenigstens die durch Anspannung der Bauchpresse bewirkte Vergrösserung wieder beseitigen.

Fehlt auch die willkürliche Beeinflussung der Grösse und Spannung, so gelingt es bisweilen, zu verschiedenen Tageszeiten, vor und nach dem Essen einen Wechsel des Volumens und der Spannung nachzuweisen. Ein Bruch erscheint Abends meist grösser als Morgens.

Die andere Seite der Diagnostik stützt sich darauf, dass es gelingt, als Inhalt der Geschwulst ein normalerweise in der Bauchhöhle liegendes Organ nachzuweisen. In Betracht kommen hier in erster Linie Darm und Netz.

Den Darm erkennt man an der gleichmässig abgerundeten Ausdehnung von elastischer, aber meist ziemlich schlaffer Consistenz, einer wechselnden Spannung je nach der Thätigkeit der Bauchpresse und den Zeiten der Nahrungsaufnahme. Bei grösseren Brüchen sieht man nicht selten wurmartig sich fortpflanzende peristaltische Bewegungen, die man manchmal durch Pressen oder Streichen hervorrufen kann; ergibt die Percussion tympanitischen Schall, so ist damit lufthaltiger Darm nachgewiesen. Leerer Schall spricht aber nicht gegen Darm als Bruchinhalt; der Darm kann leer sein, oder flüssig-festen Inhalt ohne Gase führen (wie es besonders bei der Flex. sigm. in irreponiblen Brüchen öfters beobachtet wird), auch kann der Luftschall durch dicke accessorische Hüllen abgeschwächt sein. Von grosser Bedeutung sind die von selbst oder bei den Repositionsversuchen auftretenden Darmgeräusche (Glucksen, Gurren, Kollern). Man muss sich nicht durch die in der Nähe der Bruchgeschwulst eventuell vernehmbaren Geräusche täuschen lassen.

Das Netz präsentirt sich in Brüchen als ein Gebilde von unregelmässiger, gelappter Oberfläche, lässt sich beim Betasten etwas ent-

falten und zeigt dabei eine eigenartige körnige Beschaffenheit, die sich leicht als etwas Charakteristisches einprägt. Bei der Percussion gibt es leeren Schall (wenn es nicht gleichzeitig mit Darm ausgetreten ist); bei der Reposition muss man ganz allmählich die Verkleinerung vornehmen, es weicht nur langsam und ohne Gurren vor den drückenden Fingern zurück, auch das letzte Stück muss mühsam zurückgeschoben werden. Ist Darm und Netz in dem Bruch, so geht immer der Darm zuerst und das Netz zuletzt zurück. Eine Verwechselung passirt am leichtesten mit gewucherten Appendices epiploicae oder mit einem stark verdickten leeren Bruchsack. Die charakteristische körnige Beschaffenheit gewinnt das Netz erst durch secundäre Veränderungen, Fettwucherung und entzündliche Verdickung, später narbige Schrumpfung des Bindegewebes. Wenn das Netz völlig seine normale Beschaffenheit beibehält, dann fühlt es sich ganz glatt und weich, elastisch an.

Die Erkennung anderer Organe als Bruchinhalt macht meist grössere, oft unüberwindliche Schwierigkeiten.

Das Ovarium kann bei jungen Mädchen als ein ovaler, fester Körper erkannt werden, der sich verschieben, wenn auch nicht vollständig reponieren lässt. Von dem festen Körper fühlt man bisweilen einen dicken Strang sich nach der Bauchhöhle fortpflanzen (Tuba Fallopiae). Bei Erwachsenen wird es deswegen leicht mit einem hypertrophischen Netzbruch verwechselt, von dem auch ein Strang in die Bauchhöhle zieht. Einen gut verwerthbaren Anhaltspunkt gewinnt man dann, wenn durch Bewegungen des Uterus von Vagina oder Rectum aus eine Lageveränderung des Bruchinhaltes herbeigeführt werden kann. Nicht selten beobachtet man an einem ausgetretenen Ovarium Anschwellung und Schmerzhaftigkeit zur Zeit der Menstruation, leider ist auch dies Zeichen durchaus nicht constant.

Ist die Blase Bruchinhalt, so ist sie gewöhnlich in zwei Theile ausgezogen; der eine liegt noch in der Bauchhöhle, der andere durch einen Isthmus verbunden im Bruchsack. Durch Druck auf den Bruch kann man bisweilen Harndrang hervorrufen, ja in seltenen (grossen Blasenbrüchen) Fällen sogar Harn auspressen; manchmal konnte man den äusseren Sack durch Einspritzen von Flüssigkeit in die Harnblase füllen. Charakteristisch ist auch eine stärkere Füllung der Bruchgeschwulst bei Harnverhaltung, geringer nach der Harnentleerung. In anderen Fällen wird man nur durch Klagen über erschwerte Harnentleerung aufmerksam, während die Untersuchung der Harnröhre normale Verhältnisse ergibt. Manche Patienten haben mit der Zeit eigenartige Hülfsmittel zur Harnentleerung angenommen, eine besondere Stellung, Pressen gegen den Bruchsack, Entleerung in zwei Portionen in verschiedener Haltung; zuerst entleert sich der Inhalt der in der Bauchhöhle liegenden Blase, dann nach Compression der Bruchgeschwulst noch eine neue Quantität. Die Cystoskopie kann in geeigneten Fällen Aufklärung durch Nachweis der Verziehung des Blaseninneren bringen.

Es gibt aber auch solche Hernien, welche keine äusserlich sichtbare Geschwulst bilden; man hat darauf sogar eine Unterscheidung in verschiedene Unterarten basiert. Die nicht den Bauchraum verlassenden Brüche, Herniae internae, lassen wir hier unberücksichtigt, ebenso die nach dem Thoraxraum austretenden Zwerchfellbrüche. Aber auch bei den gewöhnlichen Bruchformen, z. B. den Leistenbrüchen, unterscheidet man eine Hernia incipiens, eine

Hernia incompleta und eine Hernia completa; nur die letztere Form bildet eine äusserlich wahrnehmbare Geschwulst.

Die Symptome einer Hernia incipiens und incompleta sind ganz von der besonderen Bruchform abhängig und können nicht Gegenstand einer allgemeinen Besprechung sein; wir erwähnen diese Formen, können aber des Näheren erst bei der speciellen Besprechung der einzelnen Bruchformen auf dieselben eingehen, bei welcher auch die praktisch wichtigen differentialdiagnostischen Fragen erst ihre richtige Stelle finden werden (siehe besonders Capitel 12, Leistenbrüche und Hydrocele).

Anhang: Unbewegliche (irreponible) Brüche.

Es gibt ziemlich zahlreiche Brüche, bei denen das Brucheingeweide entweder nur zum Theil oder gar nicht in die Bauchhöhle zurückgebracht werden kann. Zweckmässig reiht man diesen auch solche Fälle an, in denen die Reposition nur mit grösster Mühe gelingt und durch kein Mittel aufrecht erhalten werden kann. Wenn wir von der Brucheinklemmung hier ganz absehen, so finden wir als häufigste Form der Unbeweglichkeit eines Bruches das Bestehen von Verwachsungen zwischen Bruchsack und Brucheingeweide. Berger erwähnt in seiner Statistik von 10 000 Fällen 582 irreponible, darunter war 318mal das Netz die Ursache der Unbeweglichkeit. Es finden sich aber auch nicht selten Verwachsungen mit dem Darm mit oder ohne Mitbetheiligung des Netzes. Manche von diesen Verwachsungen sind angeboren. Es gibt congenitale Leistenbrüche bei Knaben, in denen schon kurz nach der Geburt eine Verwachsung des im Proc. vagin. liegenden Hodens mit einer Darmschlinge, besonders häufig dem Cöcum, beobachtet wird. Man nimmt an, dass diese Adhäsionen sich schon zu einer Zeit gebildet haben, als der Hoden noch im Bereiche der Bauchhöhle gelegen war. Die meisten Verwachsungen sind aber die Folge von Entzündungen, die in dem Bruchsack sich abgespielt haben; entweder infolge einer leichteren Einklemmung, die nicht bis zu einem so hohen Grade der Schnürung gelangte, dass eine Gangrän zu Stande kam, oder infolge einer Kothstauung mit entzündlichen Störungen, im Anschluss an Geschwürsbildungen im Bereiche des im Bruchsacke gelegenen Darmstückes, oder als Folgezustand des langdauernden starken Druckes einer ungeeigneten Bandage. Die Verwachsungen verbinden manchmal nur ganz kleine Stellen des Netzes oder Darmes mit dem Bruchsack; manchmal ist auch die Verwachsungsstelle nachträglich in einen langen dünnen Strang oder Faden ausgezogen. Es gibt aber auch Fälle, in denen der Darm und das Netz grosse flächenhafte Verwachsungen eingegangen sind, so dass fast gar kein freier Raum im Bruchsack mehr existirt. Meistens ist aber die Sachlage so, dass ein Theil des Bruchinhaltes beweglich ist und nur ein Rest durch die Verwachsung festgehalten wird.

Am nächsten stehen den durch Verwachsung unbeweglichen Brüchen diejenigen Fälle, in welchen ein in der Bauchhöhle fixirtes Eingeweide ohne Mesenterium unter allmählicher Vergrösserung des Bruchsackes in den Bruch heruntergelangt ist. Das Eingeweide bildet dann einen Theil der Wand des Bruchsackes, und ist es begreiflich, dass ein

solches, da es nicht frei beweglich in dem Bruchsack ist, auch nicht reponirt werden kann.

Eine besondere Art von Unbeweglichkeit findet sich bei manchen Netzbrüchen, in welchen das Netz in seinem unteren Theile eine eigenartige Hypertrophie wohl unter dem Einflusse von Stauung und Entzündung erfährt, so dass ein dicker Klumpen an einem verhältnissmässig dünnen Stiel hängt. Diese knollige Verdickung des Netzes braucht gar nicht mit einer Verwachsung an dem Bruchsack verbunden zu sein. Es kann nicht reponirt werden, weil der Klumpen nicht durch den engen Bruchsackhals hindurchgeht.

Sehr grosse Brüche, welche einen grossen Theil der Eingeweide enthalten, werden auch meistentheils mit der Zeit irreponibel aus dem Grunde, weil die Bauchhöhle sich so verengt, dass für den grossen Bruchinhalt kein Platz mehr in derselben ist. Der Bruch ist dann an sich beweglich, und man kann wohl einen Theil in die Bauchhöhle hereinpressen, aber es kommt sofort derselbe oder ein anderer Theil der Eingeweide wieder zum Vorschein. Man sagt dann wohl nach dem Vorgang von Petit, „der Darm habe sein Heimathrecht in der Bauchhöhle verloren".

Capitel 3.

Einfluss der Brüche auf das Allgemeinbefinden.

Viele Menschen sind mit grossen Brüchen behaftet, ohne von deren Vorhandensein eine Ahnung zu haben. Sie erfahren es nur bei einer gelegentlichen Untersuchung, oder wenn einmal eine schwere Complication zum Bruche sich gesellt. Die meisten Brüche aber machen sich für ihre Träger doch früher oder später in unangenehmer Weise bemerkbar. So sind besonders die ersten Stadien der Entwickelung, bei denen man überhaupt Mühe hat, irgend eine Abnormität durch die Untersuchung festzustellen, sehr häufig durch eine Reihe von unangenehmen Empfindungen gekennzeichnet, über die die Patienten selbst nicht ganz klare Auskunft geben können. Manche bezeichnen es als ein Bohren, Zerren in der Unterbauchgegend, verbunden mit Verdauungsbeschwerden, zeitweilig auftretendem Erbrechen, manche nur als ein Unbehagen, das aber auf ihr Befinden und ihre Stimmung doch einen grossen Eindruck macht. Der kundige Arzt wird in diesen Fällen nicht unterlassen, an die Möglichkeit eines Zusammenhanges mit einer beginnenden Hernie zu denken, und wenn er dies erst einmal in Berücksichtigung zieht, dann wird es auch an Klarlegung des Falles nicht fehlen. Charakteristisch ist, dass diese Beschwerden meist beim Einnehmen einer horizontalen Lage sich bessern und dass die Patienten meistentheils auch eine Linderung der Beschwerden erfahren, wenn sie mit der flachen Hand einen Druck gegen die schmerzende Stelle des Leibes ausüben.

Bei den späteren Entwickelungsstadien eines Bruches kommt es in Bezug auf die Beschwerden sehr darauf an, ob die Patienten ein Bruchband tragen und einigermaassen auf ihren Zustand Rücksicht nehmen oder nicht. Wer ein zweckmässiges und gutes Bruchband

trägt, kann vollständig frei von allen Störungen sein. Eine gewisse Rücksichtnahme in Bezug auf die Art der Arbeit und die Ernährungsweise ist aber doch meist nothwendig. Patienten mit unbeweglichen Brüchen, oder mit Brüchen, die sich nicht durch ein Bruchband zurückhalten lassen, haben meist eine Reihe von Beschwerden zu ertragen, die sich mit der allmählichen Vergrösserung des Bruches immer mehr steigern. Fast constante Begleiter sind Störungen in der Stuhlentleerung. Die Fortleitung des Darminhaltes geschieht unter ungünstigen Bedingungen, weil die ausserhalb der Bauchhöhle liegenden Darmschlingen der Mitwirkung der Bauchpresse entbehren. Die Musculatur des Darmes ersetzt diese zwar für einige Zeit durch eine functionelle Hypertrophie; aber diese hält nicht immer vor. Nur zu oft schliesst sich an diese Hypertrophie eine allmähliche Degeneration und Insufficienz an. Es kommt dann zeitweise zu starker Kothstauung, unterbrochen durch Diarrhöen. Daneben besteht Aufstossen, Erbrechen, lästiges Kollern im Leibe, Uebelkeit, Aufgetriebensein des Leibes, Flatulenz, Kolikschmerzen. Unter diesen fortwährenden Störungen kommt es dann meist zu einer missmuthigen Stimmung; die Patienten werden ängstlich, achten immer auf ihren Stuhlgang, werden unlustig zur Arbeit, empfindlich gegen alle Schädlichkeiten und widerstandslos.

B. Die Therapie der Brüche.

Die Brüche sind in mannigfacher Hinsicht Gegenstand ärztlicher Behandlung und sollten es noch in grösserem Maasse sein, als es bis heute der Fall ist. Auch heute noch ist in vielen Kreisen die Meinung verbreitet, dass ein Bruch eine Krankheit sei, deren man sich schämen müsse, so dass wegen dieser Leiden so vielfach vorher alles mögliche Andere versucht wird, bevor die Patienten sich an den Arzt wenden. Freilich darf man dabei die Aerzte nicht von aller Schuld freisprechen. Manche fühlen sich zu hoch, um sich um die Anlegung eines Bruchbandes zu kümmern, und erlangen dadurch auf diesem Gebiet auch nicht die nöthige Sachkenntniss, um in geeigneten Fällen, in denen sie einmal einen Rath geben müssen, dies mit vollem Nachdruck den Patienten und den Bandagisten gegenüber thun zu können. Und doch gibt es auch in diesem Gebiet der Probleme genug, die auch einen hochgebildeten Arzt interessieren können. Es liegt wohl im Wesentlichen in der Hand der Aerzte selbst, dass mit der Zeit auch in dieser Hinsicht eine Besserung eintritt.

Die Therapie der Brüche ist eine palliative oder radicale. Hierzu tritt noch die Behandlung der Bruchzufälle.

Capitel 4.

Die palliative Behandlung der Brüche. Bruchbandagen.

Was die Prophylaxis betrifft, so hat dieselbe namentlich in den ersten Lebensjahren ein breites Feld der Bethätigung. Der Arzt soll bei der ersten Gelegenheit, die sich ihm bietet, bei der sonstigen Untersuchung eines neugeborenen Kindes nicht unterlassen, sich über den Zustand der Bruchpforten und der zur Entstehung von Brüchen

prädisponirenden Momente zu orientiren und bei dieser Gelegenheit durch geeignete Belehrung auf Mutter und Pflegerin einzuwirken. Wir werden auf die meisten Punkte bei der speciellen Bruchlehre zu sprechen kommen. Kurz angedeutet sei nur die Pflege der Nabelnarbe und die frühzeitige Berücksichtigung und Behandlung von Erweiterungen des Nabelringes, die frühzeitige Beseitigung einer engen Phimose, die Berücksichtigung von Verdauungsstörungen, von Husten und anhaltendem Schreien, die wiederholte Untersuchung der Leistengegend bei Kindern, bei welchen derartige veranlassende Momente vorliegen, und die sofortige Einleitung einer Behandlung gleich beim ersten Eintreten einer abnormen Vorbauchung. Wenn die Aerzte alle diese Dinge mit dem nöthigen Verständniss und mit grösster Gewissenhaftigkeit überwachen, werden die Hernien im Kindesalter viel seltener werden und manche schwere Folgezustände im Entstehen beseitigt. Aber auch in späteren Lebensaltern kann in prophylaktischer Hinsicht viel geschehen. Zahlreiche unklare Beschwerden sind durch die beginnende Entwickelung einer Hernie bedingt, und kann durch das prophylaktische Tragen eines Bruchbandes viel Nutzen geschaffen werden. Aber auch bei bereits entwickelten Hernien ist durch die Vermeidung besonderer Schädlichkeiten durch eine stetige ärztliche Berathung und Ueberwachung viel Gelegenheit zu nutzbringender Belehrung und Behandlung gegeben.

Palliativ nennen wir die Behandlung, welche nur während der Zeit ihrer Einwirkung bestimmte Störungen der Bruchleidenden bessert, ohne die Hernie selbst zu beseitigen. Hierher gehört in erster Linie das Zurückbringen (Reposition) und Zurückhalten (Retention) eines Bruches. In einer sehr grossen Anzahl von Fällen ist diese Behandlung genügend, um den Patienten fast die volle Leistungsfähigkeit und Schutz vor schweren Complicationen zu gewährleisten. Die Bedeutung der palliativen Therapie ist durch die enorme Erweiterung der Radicaloperation zurückgedrängt; demnach ist es unbedingt nothwendig, dass der Arzt darüber genau Bescheid weiss. Es ist immer beschämend, wenn ein Arzt gelegentlich von dem Bandagisten über diese Punkte sich Belehrung geben lassen muss. Die palliative Therapie erstrebt, das vorgetretene Brucheingeweide in die Bauchhöhle zurückzubringen und in derselben zurückzuhalten. Manche Brüche sind sehr leicht zu reponiren. Bei anderen gelingt es nur mit Anwendung gewisser Kunstgriffe oder nach längerer zweckdienlicher Behandlung. Bei einer dritten Gruppe ist die völlige Reposition unmöglich.

Wir haben über die verschiedenen Gruppen der unbeweglichen Brüche schon oben das Nöthige hervorgehoben. Unbewegliche Brüche, welche Darm enthalten, sollen überhaupt nicht dem Druck eines Bruchbandes ausgesetzt werden. Wenn nur ein Netzstück in dem Bruch zurückbleibt, und der Darmtheil reponirt werden kann, ist es manchmal erlaubt und sogar zweckmässig, eine ausgehöhlte Pelotte zu verwenden. Im allgemeinen fallen unbewegliche Brüche, wenn sie grössere Beschwerden machen, der Radicaloperation zu; ist diese nicht möglich, so ist es rathsam, nur eine Art von elastischem Tragbeutel zu verwenden, welcher wenigstens die Beschwerden etwas vermindert und einer allzu raschen Vergrösserung des Bruches vorbeugt. Wenn

man einen tüchtigen Bandagisten zur Verfügung hat, kann es manchmal gelingen, durch eine gute Construction des Suspensoriums, in welchem noch zweckmässig gestellte elastische Züge angebracht sind, eine Vergrösserung vollständig hintanzuhalten oder sogar eine Verkleinerung des Bruches zu erzielen.

Was nun die freien Hernien betrifft, so geht ein Theil derselben von selbst zurück, wenn die Bauchpresse erschlafft wird und der Patient Rückenlage einnimmt. In anderen Fällen genügt eine einfache Zusammenpressung des Bruchsackes, um die Reposition zu bewirken. Darmbrüche lassen sich meist leichter reponiren als Netzbrüche, treten aber auch leichter wieder hervor. Besonders bei Dickdarmbrüchen macht man oft die Beobachtung, dass der ganze Bruch, nachdem ein Theil des gasförmigen Inhaltes durch Druck herausgepresst ist, mit einem Male in die Bauchhöhle zurückweicht. Erleichtert wird die Reposition durch die vorherige Entleerung der Blase und des Darms durch Anwendung der geeignetsten Lage: vollständige Erschlaffung der Bauchdecken, Erhebung der Oberschenkel und leichtes Aufrichten des Rumpfes bei vollständig aufgelegtem Kopf. Es sei hier besonders hervorgehoben, dass man verhüten muss, dass die Patienten mit vornüber geneigtem Kopf bei diesen Versuchen zusehen. Diese Haltung führt fast immer zu einer gleichzeitigen Anspannung der Recti abdominis und der Bauchpresse. In besonders schwierigen Fällen gelingt die Reposition manchmal noch besser, wenn man auch das Becken auf eine Erhöhung legt und den Rumpf tiefer lagert, so dass der Bruch der höchst gelegene Theil des Abdomens wird. Die Versuche zur Reposition bestehen meistentheils in einem allmählichen Zusammenpressen des Bruchsackes, wobei man jedoch namentlich darauf zu achten hat, dass der Bruch nicht in der Umgebung der Bruchpforte sich anstemmt und nach der Seite zu entweichen sucht. Dies vermeidet man am besten dadurch, dass man mit der einen Hand den Bruchsackhals etwas zusammendrängt und sein Abweichen von der Richtung des Bruchkanals dadurch verhütet, während die andere Hand den Bruchsack zusammenpresst. In manchen Fällen gelingt die Reposition besser, wenn man nicht die ganze Bruchgeschwulst drückt, sondern am Bruchsackhals eine kleine Partie nach der anderen durch die Bruchpforte hereinzupressen sucht. Für die Reposition von schwierigen Fällen kann man am meisten dadurch lernen, dass man öfter solche Patienten beobachtet, welche seit längerer Zeit einen grösseren Bruch hatten. Sie haben im Laufe der Zeit genug Gelegenheit gehabt, an sich selbst die zweckmässigsten Handgriffe auszuprobiren, und entwickeln darin eine wahre Virtuosität.

Bei der Reposition grösserer Brüche, die längere Zeit vorgefallen waren, entstehen oft sehr lästige Symptome: ein Gefühl von unerträglicher Spannung im Bauchraum, Uebelkeit, Erbrechen, Abschwächung der Herzthätigkeit, Ohnmacht etc., welche erst nachlassen, wenn man die Eingeweide wieder in den Bruchsack heraustreten lässt. Will man in solchen Fällen nicht nur die Reposition, sondern auch die Retention erzwingen, so ist dazu eine besondere Vorbereitungskur nothwendig. Man hält die Patienten einige Zeit bei knappster Diät, sorgt für reichliche Stuhlentleerung, hält sie längere Zeit in Rückenlage im Bett und lässt auf den Bruchinhalt eine fort-

gesetzte Compression durch eine elastische Einschnürung oder durch Auflegen von Sand- oder Schrotsäcken einwirken. Jeden Tag macht man dann einen Versuch, durch geeignete Manöver den Bruch zu reponiren, und merkt dann bald die Fortschritte, so dass man bisweilen im Verlauf einiger Wochen vollständig zu dem erwünschten Ziel gelangt.

Hat man die Reposition eines Bruches zu Stande gebracht, so legt man am besten sofort das geeignete Bruchband an; ist dies nicht zur Hand, so kann man auch durch einen Verband nach Art einer etwas modificirten Spica coxae unter Zuhülfenahme eines geeigneten Wattepolsters die Retention für einige Zeit besorgen.

Das wichtigste Hülfsmittel zur palliativen Behandlung der Brüche sind die Bruchbänder (Bracherium).

Der wesentlichste Fortschritt, den man in ihrer Construction erzielte, ist auf den holländischen Arzt Camper zurückzuführen, welcher die Verwendung einer elastischen Stahlfeder einführte (1785). Seine Entdeckung wurde namentlich in Frankreich bald in allgemeineren Gebrauch gezogen, weshalb man noch heute ziemlich allgemein dieses Federbruchband als französisches bezeichnet. Seitdem sind die wesentlichsten Principien in der Verwendung der Bruchbänder die gleichen geblieben, wenn auch zahllose neue Modelle und Modificationen entdeckt und angepriesen worden sind. Wenn man in einem geeigneten Falle mit dem Finger eine Bruchpforte zu verschliessen sucht und nun den Patienten verschiedene Bewegungen ausführen lässt, bei denen der Bruch gewöhnlich vortritt, kann man sich leicht davon überzeugen, dass die Anforderungen, die man an ein gut sitzendes Bruchband stellt, ziemlich grosse sind. Das Bruchband soll bei ruhiger Körperhaltung seinen Träger nicht belästigen, soll aber doch im Stande sein, bei den verschiedensten Körperbewegungen, beim raschen Aufstehen, beim Aufsteigen auf einen höheren Platz, bei den stärksten Anstrengungen der Bauchpresse, beim Husten und Niessen den Bruch gut zurückzuhalten. Ohne Federkraft ist dies kaum zu erreichen. Nur die Feder vermag diese lebendige Kraft zu entfalten, welche sich je nach den Verhältnissen im richtigen Maasse zur Geltung bringt. Der wesentlichste Theil des Bruchbandes wird also die elastische Feder sein, welche in Bezug auf die Richtung des Druckes und in Bezug auf die Stärke nach dem einzelnen Falle ausgesucht werden muss. Gewöhnlich muss die Feder die Form einer flachen Spirale haben. Die eigentliche Spannung existiert zwischen dem hinteren und vorderen Druckpunkte. Trotzdem aber muss die Feder derart construirt sein, dass sie sich auch an den anderen Körperstellen einigermassen glatt den Contouren des Körpers anlegt, weil nur dann ein fester Sitz der Feder und eine Vertheilung des Gegendruckes auf eine grössere Fläche erzielt werden kann. Der Druck der Feder auf die Bruchpforte wird durch ein Druckkissen (Pelotte genannt) auf die richtige Stelle übertragen. Die Befestigung geschieht durch einen an die Feder sich anschliessenden sogenannten Ergänzungsriemen, welcher um die entgegengesetzte Seite des Körpers herumgeführt und an einen Knopf der Pelotte befestigt wird. Ausserdem hat man manchmal noch besondere Unterstützungsriemen, welche man auch Hülfsbänder nennt, in Gebrauch zu ziehen, welche zwischen den Schenkeln als Schenkelriemen oder auch über die Schulter als Schulterriemen befestigt werden. Für die Leisten- und Schenkelbrüche, auf die wir uns hier zunächst beziehen, wird das Bruchband so angelegt, dass es zwischen der Crista ilei und der Spitze des

Trochanter major zu liegen kommt. Wenn die Feder bei der Ruhelage gerade so gestellt ist, dass die beiden Endpunkte glatt aufliegen, dann übt die Feder gar keinen Druck aus. In der Regel werden also diese Endpunkte in der Ruhelage dichter an einander stehen müssen. Die Kraft, mit der eine Feder drückt, kann man in einfacher Weise dadurch ausprobiren, dass man die Feder an dem einen Ende befestigt, während an dem anderen Ende Gewichte angehängt werden, welche die Feder so weit aus einander ziehen, als es bei der stärksten Vorwölbung in der Bruchgegend vorkommt.

Eine wesentliche Eigenthümlichkeit dieser elastischen Federn ist es nun, dass bei stärkeren Excursionen der Widerstand proportional zunimmt.

Bei einem guten Bruchband muss die Wirkung der Feder für sich allein das Wesentlichste für das Zurückhalten des Bruches leisten. Wenn den verschiedenen Riemen ein grosser Theil der Function zugemuthet wird, ist meist der Effect des Bruchbandes kein sehr günstiger.

Die Pelotte hat meist Birnform und soll so beschaffen sein, dass sie, den unvermeidlichen kleinen Verschiebungen noch Rechnung tragend, die Bruchpforte etwa fingerbreit überragt. Die Pelotte darf der Regel nach nicht konisch sein, so dass sie sich in die Bruchpforte einbohren könnte, weil sie sonst die Bruchpforte erweitert [1]). Am einfachsten und zumeist in Gebrauch sind auch jetzt immer noch Pelotten, welche eine dünne Rosshaarpolsterung haben. Man hat sich aber in neuerer Zeit mehr und mehr bemüht, auch der Pelotte noch eine gewisse Elasticität, ja einige Federkraft zu geben, so dass sie sich den schwankenden Verhältnissen anpassen kann. Man hat in die Pelotte selbst eine elastische Spirale gebracht, man hat die Pelotte in zwei Abschnitte getheilt, deren jeder eine einzelne Feder enthält; hat mit Luft, Wasser oder Glycerin gefüllte Pelotten construirt und endlich zu diesen Füllungen nochmals besonderen Federdruck hinzugefügt.

Die Stellung der Pelotte zu der Feder ist nur in den seltensten Fällen die, dass die Pelotte in derselben Ebene liegt, in welcher die Feder verläuft. Meist muss sie dazu einen je nach den Fällen verschiedenen Winkel bilden. Die Pelotte wird mit der Feder am besten fest verbunden, weil die Patienten bei verstellbaren Pelotten häufige und dann natürlich oft verkehrte Abänderungen machen; die richtige Winkelstellung muss am Patienten ausprobirt sein. In manchen Fällen ist eine Winkelstellung in zwei Ebenen nothwendig. Um nun Bruchbänder vorräthig zu haben, die für möglichst viele Fälle passen, hat man verstellbare Charniergelenke angebracht, die mit einem Schlüssel gelockert und nach der Anpassung festgestellt werden können. Manche verwenden feststellbare Kugelgelenke, die eine Drehung nach allen Richtungen gestatten.

Bei dem „englischen" (Salmon'schen) Bruchband wird das Kugelgelenk in freier Beweglichkeit verwendet, es entbehrt der Riemen; die Feder hat keine Spiralform, verläuft (bei Leisten- und Schenkelbrüchen) meist auf der entgegengesetzten Seite und liegt dem Körper nicht dicht an.

Es ist hier nicht der Ort, alle Details in der Technik und der Anlegung

---

[1]) Dies ist wohl die Ansicht der meisten Chirurgen. Es sollen aber die Erfahrungen gewiegter Bandagisten nicht unerwähnt bleiben, welche sich bei besonders weiten Bruchpforten der Leistengegend dadurch helfen, dass sie auf die Pelotte noch eine Erhöhung (einen Bausch) aufsetzen, der nach Art eines Fingers in die Bruchpforte eindringt und sie verstopft. Hellwig, Bandagist in Halle (Literaturverzeichniss), berichtet, dass er eine solche Bauschpelotte in ungezählten Fällen mit manchmal überraschend gutem Erfolg verwendet habe. Die Bruchpforte muss für mindestens 2 Finger durchgängig sein.

eines geeigneten Bruchbandes zu schildern; aber es ist in hohem Maasse anzurathen, dass der Arzt sich in dem Verständniss der in Betracht kommenden Punkte nicht blind dem Bandagisten unterordnen soll, dass er vielmehr in der Lage sei, selbst die Schwierigkeiten und die Fehler in einem concreten Falle aufzudecken und wenigstens im Princip einen Rath zur Verbesserung zu geben.

Die Angaben, welche der Bandagist braucht, sind:

1. Geschlecht, Alter, Beschäftigung und Lebensweise des Patienten.
2. Art des Bruches und auf welcher Seite.
3. Grösse und Richtung der Bruchpforte.
4. Der Umfang des Beckens von der Bruchpforte um das Becken herum zur Crista ilei und Trochanterspitze bis zur Bruchpforte zurück.
5. Besondere Eigenthümlichkeiten, namentlich Dicke des Fettgewebes u. dergl.

Zum Anlegen des Bruchbandes lässt man den Patienten zweckmässig sich niederlegen, führt dann das Bruchband lose um das Becken herum, reponirt den Bruch und setzt die Pelotte an Stelle des den Bruch zurückhaltenden Fingers auf die Bruchpforte. Nun schiebt man die Feder so weit herein, dass sie dem Becken gut anliegt, und befestigt die Ergänzungs- und Hülfsriemen sicher, aber ohne belastende Spannung. Nun lässt man den Kranken aufstehen und versucht, ob bei verschiedenen Körperbewegungen das Bruchband seinen Zweck erfüllt. Zweckmässig ist es, das Bein bis zur Horizontalen zu erheben und nun eine Kreisbewegung im Hüftgelenk auszuführen, ferner das Heraufsteigen auf einen Stuhl mit dem Beine der Bruchseite voraus, das Heruntersteigen mit dem anderen Beine, ferner Husten, Pressen, Rückwärtsbeugen des Rumpfes. Wichtig ist es, nach einiger Zeit diese Controlle zu wiederholen. Oftmals kostet es viele Geduld und Ausdauer, um zu einem vollständigen Erfolg zu gelangen. In manchen Fällen, und zwar nicht nur bei nicht vollständig reponiblen Brüchen, schlagen alle Versuche fehl. Wenn auch nur ein kleiner Strang von Netz irreponibel ist, so tritt neben ihm immer wieder Eingeweide hervor; ganz unwirksam wird auch die Bandage bei vorhandenem Ascites mit Austritt von Flüssigkeit in den Bruchsack; endlich scheitern oft alle Bemühungen bei alten, schlaffen, heruntergekommenen Patienten besonders an inneren Leistenbrüchen. Es ist jedenfalls zweckmässig, von dieser Möglichkeit den Patienten gleich anfangs Kunde zu geben und nicht zu viel zu versprechen. Solche Fälle, in denen trotz aller Mühe ein geeignetes Bruchband sich nicht construiren lässt, müssen operirt werden, oder, wenn dies sich nicht empfiehlt, muss man sich mit einem geeigneten Tragbeutel behelfen, welcher wenigstens eine rasche Vergrösserung des Bruches hintanzuhalten vermag.

Gerade bei solchen schwierigen Fällen, in denen es mit den gewöhnlichen Bruchbändern nicht geht, kann das Zusammenwirken zwischen Arzt und Bandagist sehr segensreich sein. Ueberlässt man dem Bandagisten die Versuche allein, so wird er in den meisten Fällen scheinbar zum Ziele kommen. Es wird ihm wenigstens gelingen, den Bruch unsichtbar zu machen. Ein sehr beliebtes Mittel bei den Leistenbrüchen ist die Verwendung einer dreieckigen Pelotte, von welcher eine direct in den Schenkelriemen auslaufende Ecke ziemlich weit über das Schambein herunterragt. Dadurch ist es möglich, das Bruchband ziemlich fest gegen das Schambein anzudrücken, so dass am unteren Rand, wo die Brüche gewöhnlich vortreten, nicht leicht ein Eingeweide an die Oberfläche gelangen kann; aber die Sache hat einen anderen Nachtheil. Durch das Anpressen an das Schambein wird der obere Theil des Bruchbandes sogar eher von den Bauchdecken abgedrängt, und es kommt oft vor, dass der Bruch nun oben heraustritt, wenn er auch durch

die Grösse der Pelotte zunächst nicht sichtbar wird. Die Freude der Patienten über den gelungenen Versuch dauert in diesen Fällen meist auch nicht lange, indem der Bruch auch bald seinen Weg neben der Bandage nach aussen findet.

Besondere Schwierigkeiten hat man bisweilen bei sehr corpulenten Personen, namentlich wenn gleichzeitig ein Hängebauch vorhanden ist, der manchmal die Bruchpforte wie eine dicke Schürze überlagert, während die Schenkelbeuge einen tiefen Graben bildet. In solchen Fällen muss man erst vorbereitend ein Plätzchen gewinnen, indem man die Patienten einige Zeit eine Druckpelotte mit ziemlich starker Feder tragen lässt; die Pelotte hält zunächst den Bruch nicht zurück; sie schafft nur ein Lager in dem dicken Fettgewebe, welches unter dem Druck etwas schwindet, so dass zuletzt eine kleine, gut abgegrenzte Grube da ist, in welcher die Pelotte dann einen festen Sitz findet. Eine besondere Sorgfalt muss dabei auf die Schonung und Kräftigung der Haut verwendet werden.

Das Bruchband soll direct auf die Haut aufgesetzt werden. Die Patienten machen zwar immer wieder den Versuch, es über das Hemd anzulegen, doch ist dies dringend zu widerrathen, da hierbei nur zu leicht eine Verschiebung der Bandage zu Stande kommt. Wenn es durchaus nicht direct auf der Haut ertragen wird, so kann man höchstens ein dünnes Läppchen mit einer adstringirenden Salbe anlegen oder aber einen ganz fest anliegenden Tricotstoff. Bei der nöthigen Sorgfalt wird es aber immer gelingen, die Haut so weit abzuhärten, dass das Bruchband ertragen wird. Vor allem sind namentlich zur heissen Jahreszeit regelmässige Waschungen der Bruchgegend zu empfehlen, um die stagnirenden Hautabsonderungen zu beseitigen. Dann kann man aber auch durch Waschungen mit adstringirenden Flüssigkeiten, mit Rothwein, Gerbsäure oder Alkohol die Haut widerstandsfähiger machen.

Bei Brüchen, welche sich gut zurückhalten lassen und die keine zu grosse Neigung zum Wiederhervortreten haben, kann das Bruchband in der Nacht abgenommen oder durch ein solches mit einer viel schwächeren Feder ersetzt werden. Doch lässt sich darüber eine generelle Vorschrift nicht machen. In der ersten Zeit, bis der Bruch gut zurückbleibt, ist es jedenfalls rathsamer, auch während der Nacht das Bruchband tragen zu lassen. Bei Patienten mit heftigem Husten oder sonst zur Anstrengung der Bauchpresse führenden Störungen kann das Bruchband auch in der Nacht nicht entbehrt werden.

Im allgemeinen gehört das Tragen der Bruchbänder zu der palliativen Behandlung, d. h. die Therapie ist nur so lange wirksam, als sie einwirkt. Für manche Fälle aber kann durch das fortgesetzte Tragen eines Bruchbandes auch eine radicale Heilung erzielt werden. Dies gilt in erster Linie für die Brüche der frühesten Kindheit. Aber auch noch während der Wachsthumsperiode, bis etwa zum 20. Lebensjahr, können manchmal noch Dauerheilungen erzielt werden. Die Chancen für die radicale Heilung sind um so günstiger, je frühzeitiger die Behandlung beginnt. Es besteht ja eine ausgesprochene physiologische Tendenz zur Verengerung der Nabel- und Leistenbruchpforte namentlich im Laufe des ersten Lebensjahres.

Die Aufgabe besteht in dem sofortigen Anlegen und ununterbrochenen Tragenlassen eines geeigneten Bruchbandes; die Aufgabe ist schwierig, aber bei der nöthigen Hingabe von Mutter und Arzt

durchführbar. Näheres darüber im speciellen Theil (Cap. 11 u. 13). Wenn in diesen Fällen trotz zweckmässiger und sorgfältiger Behandlung eine Heilung nicht eintritt, sind meistens besondere Complicationen (namentlich Verwachsungen der Brucheingeweide) vorhanden.

Eine bestimmte Zeit der Behandlungsdauer lässt sich schwer angeben; sie schwankt zwischen 4 Wochen und einem Jahr, das beste Hülfsmittel ist eine möglichst günstige Ernährung; mit der Rundung des Körpers und der Ausfüllung der Gewebsräume tritt oft Heilung selbst ohne äussere Hülfsmittel ein.

Literatur.

Camper, *Abhandlung über die Verfertigung der Bruchländer. Camper's Kleine Schriften Bd. 2, 1771.* — ***Goldschmidt***, *Bruchbandagen. Berlin 1884.* — ***Hellwig*** *(Bandagist), Die Unterleibsbrüche und die Bruchbänder. Weimar 1897.* — ***A. Macready***, *Treatise on ruptures. London 1893.* — ***Wernher***, *Theorie und Mechanik des Bruchbandes. Deutsche Klinik 1871.*

Capitel 5.

Die radicale Therapie der Brüche.

Die Aufgabe, den Bruch durch unsere Maassnahmen dauernd zu beseitigen, kann durch verschiedene Mittel erreicht werden:

1. Das Tragen eines Bruchbandes oder eines diesem gleichkommenden Verbandes. Die Methode ist nur bei jugendlichen Individuen verwendbar und führt nur dann zum Ziel, wenn der Bruchinhalt vollständig reponirt und zurückgehalten werden kann, indem das physiologische Bestreben, die abnormen Oeffnungen allmählich zu verkleinern, unterstützt wird.

2. Die Obliteration der Bruchpforte durch Erregung einer adhäsiven Entzündung. Diese Methode ist schon alt, und sind die mannigfachsten Mittel zu diesem Zwecke verwendet worden. Heute sind nur die subcutanen Injectionen von Entzündung erregenden Flüssigkeiten hier und da noch in Gebrauch.

Zu erwähnen sind in dieser Hinsicht die intraherniären Injectionen von Jodtinctur nach Velpeau und die periherniäre Injection von gesättigter Meersalzlösung nach Luton (1875). Etwas mehr Beachtung fand und verdiente das Verfahren von Schwalbe (1876). Er benützte zur Injection Alkohol (20 bis 70, ja 90 Procent). Nach sorgfältigster Reinigung der Haut wird der Bruchinhalt reponirt, der linke Zeigefinger unter Mitnahme der Haut bis zur Bruchpforte eingeführt. Nun wird die sterilisirte Canüle einer Pravaz'schen Spritze schräg bis dicht an die Pfeiler der Bruchpforte vorgeschoben und nachdem man gewartet, ob nicht Blut ausfliesst, 1 ccm Alkohol injicirt und dies an zwei bis drei Stellen in der Umgebung wiederholt. Die Injectionen werden 2—3 Wochen lang jeden Tag oder jeden zweiten Tag vorgenommen; der Patient muss Bettruhe halten, damit der Bruch während der Behandlung nicht hervortritt; nach Ablauf einiger Wochen muss eventuell eine zweite Reihe von Injectionen gemacht werden und später noch eine dritte. Während der Zeit muss der Patient sich ziemlich ruhig verhalten und hat auch nicht selten heftige Schmerzen. Bisweilen entstehen Abscesse im Anschluss an die Injectionen. Die Methode vermag bei günstig gelagerten Fällen, namentlich bei jugendlichen Individuen, vollkommene Heilung zu

erzielen. Nach dem heutigen Stand der Dinge muss man aber doch sagen, dass die Methode weder viel angenehmer, noch ebenso sicher, noch auch weniger gefährlich ist als die blutige Radicaloperation. Ein Hauptvorwurf bleibt jedenfalls die lange Behandlungsdauer.

Ein ähnliches, aber in kürzerer Zeit auszuführendes Verfahren wurde neuerdings von Lannelongue (1896) angegeben und als Méthode sclérogène beschrieben. Er macht nach gründlichster Desinfection der Haut eine Anzahl von Injectionen einer 10procentigen Chlorzinklösung, indem er an mehreren Punkten je 10 Tropfen dieser Lösung mit der Pravaz'schen Spritze injicirt, während die Bruchöffnung selbst und der Samenstrang durch den in den Kanal eingeführten Finger vor der Berührung mit der Spritze und der Flüssigkeit beschützt werden. Die Injectionen werden alle in einer Sitzung unter Anwendung der Chloroformnarkose rings um den Leistenkanal bis auf den Knochen gemacht und bezwecken die Erregung einer Entzündung, durch welche ein derbes Gewebe geschaffen werden soll, während der Sack durch die adhäsive Entzündung zur Obliteration gelangt. Lannelongue selbst hat keine schwereren Complicationen ausser geringer Temperatursteigerung beobachtet. Unter 44 Operationen bei Individuen unter 20 Jahren hatte er 41mal guten Erfolg. Aber die Methode ist noch nicht genügend erprobt und vorläufig gilt für sie dasselbe, was wir über die Alkoholinjection erwähnt haben, wenn auch dem Verfahren einige Vortheile vor jenem zuzuschreiben sind, wie namentlich die kürzere Dauer der Behandlung.

3. Die Radicaloperation, d. h. der durch blutigen Eingriff bewirkte Verschluss von Bruchsack und Bruchpforte.

Die Geschichte dieser Operationen ist sehr interessant und lehrreich. Seit den ältesten Zeiten reiht sich ein Versuch an den anderen an, um nach einiger Zeit wieder abgethan zu werden, oft auch um nach längerem Ruhen in Vergessenheit in wenig veränderter Gestalt wieder auf der Bildfläche zu erscheinen. Wir müssen leider auf eine Besprechung dieser geschichtlichen Entwickelung verzichten. Für uns beginnt das Studium der auch heute noch bedeutungsvollen Methoden mit der von Czerny im Jahre 1877 angegebenen Operation, welche in der Exstirpation des hoch abgebundenen Bruchsackes und der Verengerung der Bruchpforte durch Aneinanderheftung ihrer Ränder bestand (Pfeilernaht). Seit dieser Zeit ist in rascher Aufeinanderfolge von Verbesserungen und neuen Methoden die Radicaloperation der Brüche enorm gefördert worden. Namentlich hat die Bassini'sche Methode in den Händen zahlreicher Operateure so glänzende Erfolge, sowohl in Bezug auf die Chancen der Operation als auf Dauerheilung gezeitigt, dass die kühnsten Hoffnungen übertroffen sind, und auch die Indicationen zur Vornahme der Operation ausserordentlich erweitert werden konnten.

Noch vor einem Jahrzehnt haben die meisten Operateure nur solche Hernien radical operirt, bei denen 1. irgend eine besonders zwingende Indication vorlag, also namentlich dann, wenn ein Bruch irreponibel war und als solcher namhafte Beschwerden verursachte; 2. wenn bei einem reponiblen Bruche die Retention durch eine Bandage nicht in günstiger Weise zu erzwingen war, so dass trotz des Tragens der Bandage der Bruch öfters heraustrat; 3. wenn trotz des Tragens der Bandage namhafte Beschwerden von dem Bruch ausgingen in Gestalt von häufig recidivirenden Entzündungen, schmerz-

haften Koliken u. dergl., und 4. im Anschluss an eine Herniotomie wegen Einklemmung.

Heute halten viele Operateure die Operation bei allen Hernien, in jedem Lebensalter für berechtigt und sehen die einzige Contraindication in dem Bestehen von Krankheiten, welche jeden Eingriff verbieten. Wir müssen aber die in Betracht kommenden Punkte für den weniger Eingeweihten doch etwas näher besprechen. Für die meisten Operateure ist der Wunsch eines Patienten, seinen Bruch los zu werden, auch wenn er keine besonderen Beschwerden macht, eine genügende Indication. Die meisten Chirurgen schliessen nur solche Fälle von der Operation aus, bei denen erfahrungsgemäss besonders grosse Gefahren vorhanden, oder die Aussichten auf eine Dauerheilung besonders geringe sind. Solche, die Operation verbietende Störungen sind diejenigen, welche überhaupt jede Operation mit folgendem Krankenlager zu einer ernsten Lebensgefahr machen, also das gleichzeitige Vorhandensein von anderen Erkrankungen, namentlich von Herzfehlern, Lungenkrankheiten, besonders ausgebreiteten Bronchitiden, allgemeiner Körperschwäche, Diabetes, Nierenerkrankungen, ferner das Alter der Patienten. Man operirt nicht gerne ohne Noth Leute jenseits des 60. Lebensjahres, und Manche unternehmen die Bruchoperation nicht gerne bei Kindern unter 5 Jahren, weil wegen der mangelnden Reinlichkeit leichter Complicationen im Heilungsverlauf sich einstellen. Dass aber die besonderen Gefahren in Bezug auf das Operiren der kleinen Kinder selbst im ersten Lebensjahr nicht allzu gross sind und mit Sicherheit überwunden werden können, ist heute durch ausgiebige Erfahrungen festgestellt.

Unter den die Hernie selbst betreffenden Contraindicationen sind besonders solche Zustände zu verstehen, welche einen sicheren Erfolg in Frage stellen, also diejenigen Fälle, bei denen wegen einer abnormen Schwäche der Bauchwaud in kurzer Zeit sich grosse Brüche ausbilden, in denen die Bruchpforten abnorm weit und die Bauchdecken sehr erschlafft sind, bei denen gleichzeitig an mehreren Stellen Brüche bestehen.

In allen anderen Fällen aber ist die Operation berechtigt, und zwar um so mehr, je günstiger die Chancen für eine vollkommene Dauerheilung sich stellen. Dies ist aber am meisten der Fall bei kräftigen, jugendlichen Individuen, bei denen die Bruchbandbehandlung nicht zu einer Dauerheilung geführt hat, und bei Erwachsenen mit verhältnissmässig kleinen Brüchen und nicht zu stark erweiterten Bruchpforten. In diesen Fällen können wir dem Wunsche der Patienten, von ihrem Uebel befreit zu werden, jederzeit nachgeben und die Aengstlichen mit gutem Gewissen dazu bestimmen. Dringend dazu rathen müssen wir in den oben schon erwähnten Fällen, die auch früher schon eine Indication abgegeben haben. Endlich ist es selbstverständlich, dass eine Radicaloperation angeschlossen wird, wenn zur Reposition eines eingeklemmten Bruches eine Herniotomie nothwendig war, und die Verhältnisse einen Abschluss der Bauchhöhle gestatten. Trélat hat die Indication zusammengefasst in den kurzen Satz: „Jede Hernie, welche nicht vollständig, beständig und leicht (complètement, constamment, facilement) durch eine Bandage zurückgehalten werden kann, muss operirt werden.“ —

Das Hauptinteresse knüpft sich an die Radicaloperation der Leistenbrüche beim Manne, von welcher hier in der allgemeinen Besprechung zunächst allein gehandelt werden soll.

Bevor wir in eine genauere Beschreibung einzelner Methoden eintreten, möchten wir einige principielle Punkte kurz erledigen. Als die Hauptsache erscheint uns 1. der möglichst hohe Verschluss des Bruchsackhalses in der Weise, dass nach der Zurücklagerung der Verschlussstelle von dem früheren Bruchsackhals kein blindsackförmiger Trichter mit der Richtung nach der alten Bruchpforte mehr zurückbleibt. 2. Ein möglichst fester Verschluss der früheren Bruchpforte. Principiell verwerfen müssen wir jede Methode, bei welcher ein Theil des Bruchsackes in der Bruchpforte liegen bleibt. 3. Für den Enderfolg kommt es namentlich auf eine Heilung durch prima intentio ohne ausgedehntere Narbenbildung an; denn jede Narbe hat eine verminderte Widerstandsfähigkeit. 4. Die complicirteren Methoden haben die Schattenseite, dass sie nie Allgemeingut aller Operateure werden können, und dass bei ihnen im Falle des Versagens einer aseptischen Heilung leicht ein ungünstiger Zustand resultirt. 5. Man soll, wenn irgend möglich, alles Operiren im Dunkeln vermeiden und sich die Theile, an denen man operiren und nähen muss, frei zugänglich machen.

Das Problem, einen Leistenbruch beim Manne dauernd zu beseitigen, hat immer mit der grossen Schwierigkeit zu kämpfen, dass ein Weg für den Austritt des Samenstranges in ausreichender Weite offen bleiben muss. Ueber diese Klippe kommt man schwer hinweg. Der seit alten Zeiten immer wieder aufgetauchte Vorschlag, dieser Schwierigkeit durch eine Castration abzuhelfen, gilt heute als definitiv abgethan. Bevor wir auf eine specielle Beschreibung einzelner Methoden eingehen, soll das allen Methoden Gemeinsame im Zusammenhang besprochen werden.

Eine Radicaloperation ist nur dann möglich, wenn der Bruchinhalt vollständig in die Bauchhöhle reponirt oder durch Exstirpation beseitigt werden kann. Verwachsungen zwischen den Brucheingeweiden und dem Bruchsack müssen gelöst werden, so dass für die freie Reposition gar kein Hinderniss mehr besteht. Sind diese Verwachsungen nur strangförmig, so können sie leicht durchtrennt werden; sind sie ausgedehnter, so ist manchmal eine stumpfe Lösung möglich; sind die Verwachsungen sehr fest, so kann es nothwendig werden, ein Stück des Bruchsackes auszuschneiden und mit dem Bruchdarm in Zusammenhang zu lassen. Bei sehr ausgedehnten Verwachsungen eines längeren Darmstückes nicht nur mit dem Bruchsack, sondern auch der Darmtheile unter sich könnte eventuell die Resection dieses Darmstückes unter Nahtverschluss der beiden Enden nöthig werden.

Wenn das Netz ausgedehntere Verwachsung zeigt, empfiehlt es sich meistentheils mehr, den längere Zeit im Bruchsacke gelegenen Netztheil nach Ligatur in einzelnen Theilen abzutragen, so dass der bei der Abbindung etwas hervorgezogene Netzstumpf sich beim Loslassen von selbst in die Bauchhöhle zurückzieht. Gerade das Netz zeigt aber oft weit heraufreichende Verwachsungen, die eventuell bis über den inneren Bruchring in den Bereich der Bauchhöhle hereinreichen. Man soll sich nicht zufrieden geben, bevor nicht auch diese

Adhärenzen beseitigt sind, obwohl dadurch die Operation manchmal an Schwierigkeiten sehr zunimmt. Auch wenn das Netz frei ist, aber grosse Veränderungen während der Zeit seines Verweilens im Bruchsack erfahren hat, ist man heute ziemlich allgemein der Meinung, dass es zweckmässiger resecirt werde.

Ebenso wichtig ist, dass der Bruchsackhals, bevor man ihn abbindet, vollständig aus der Umgebung ausgelöst wird. Man muss dabei so weit kommen, dass man den Bruchsackhals bis zu seinem Uebergang in das parietale Bauchfell frei zu Gesicht bekommt, so dass man vollständig über alle Verhältnisse orientirt ist. Es ist manchmal sehr verführerisch, wenn die Schwierigkeiten der Isolirung gross sind, einzelne Stränge in der Nähe des inneren Bruchringes stehen zu lassen und sich damit zu begnügen, den Bruchsackstumpf aus dem Bereiche der Bruchpforte weggedrängt zu haben; das ist und bleibt aber ein grosser Fehler, der das Entstehen eines Recidives mit ziemlicher Sicherheit wieder anbahnt.

Im allgemeinen ist das Vorgehen so, dass man von einem Hautschnitt aus, der meist über die Gegend der Bruchpforte hinausgeht, zunächst den Bruchsack freilegt und aus seiner Umgebung isolirt. Dieses Freilegen des Bruchsackes gelingt gewöhnlich am besten in der Nähe des Bruchrings, wo man nach Durchtrennung der oberflächlichen Faserschichten den in die Tiefe führenden Bruchsack meist leicht auffinden kann. Häufig ist die Isolirung, wenn man erst an einer Stelle bis auf den Bruchsack vorgedrungen ist, leicht mit stumpfer Gewalt auszuführen. Es empfiehlt sich zum Zurückschieben der Hüllen besonders die Verwendung einer trockenen weichen Gazeschichte, mit welcher man die accessorischen Hüllen vom Bruchsack abdrängt. Wenn der Samenstrang gut zu einem Bündel vereinigt ist, macht die Ablösung auch von diesem nach Durchtrennung der Tunica vaginalis communis meist keine nennenswerthen Schwierigkeiten. Es kommt aber recht oft vor, besonders bei angeborenen Leistenbrüchen, dass der Samenstrang über den ganzen Bruchsack in seinen einzelnen Bestandtheilen ausgebreitet ist, so dass man immer wieder mit den Gefässen und den anderen Bestandtheilen des Samenstranges einen schweren Kampf hat. Die Ablösung ist besonders schwierig im unteren Theil, manchmal in so hohem Maasse, dass es rationeller erscheinen kann, sich damit zu begnügen, nur im oberen Theile, also in der Nähe des Bruchsackhalses, diese Ablösung zu bewerkstelligen, was, wenn auch mit vieler Mühe, doch meist ausführbar ist. Man trennt dann unter sorgfältiger Schonung des Samenstranges den Bruchsackhals quer ab und versenkt den Stumpf, während man den Grund des Sackes durch Tamponade und Secundärnaht zum Verschluss bringt. Bei angeborenen Leistenbrüchen, bei denen ja der Bruchsack auch noch den Hoden enthält, rathen viele, den unteren Theil des Bruchsackes quer zu trennen und durch eine Naht eine neue Tunica vaginalis propria zu bilden. Man kann aber auch den Bruchsack bis zur Umschlagfalte auf den Hoden abtragen [1]).

[1]) Manche Autoren, wie namentlich A. Wölfler, wenden sich gegen die grundsätzliche Auslösung des Bruchsackes, weil die Ablösung in vielen Fällen sehr schwierig, manchmal sogar unmöglich sei, und unerwünschte und gefährliche Nebenverletzungen und Gefährdung einer glatten Heilung dabei vorkommen. Er

Wenn der Bruchinhalt sich leicht reponiren lässt, ist eine Eröffnung des Bruchsackes nicht unbedingt nothwendig; im Gegentheil, es wird die Abbindung und Reposition des Bruchsackstumpfes eher leichter, wenn keine Eingeweide aus der Bruchsacköffnung hervortreten können. Sind aber unklare Verhältnisse oder Verwachsungen vorhanden, so soll man sich vor einer Eröffnung des Bruchsackes nicht scheuen. Man soll aber diese Spaltung nicht ohne Noth zu hoch hinauf fortsetzen, weil dadurch der Verschluss des Bruchsackstumpfes erschwert wird. Wenn zur genaueren Orientirung und zur Loslösung der im Bereich der Bauchhöhle gelegenen Theile des Bruchsackes ein starkes Hervorziehen nothwendig war, so soll man immer daran denken, dass mit diesem Zuge auch leicht Organe, die mit dem Bauchfell zusammenhängen, herabgezogen und bei der Abbindung oder Durchstechung beschädigt werden können; namentlich sind solche Verletzungen an der Blase und fixirten Darmtheilen (Cöcum, Flexur) mehrfach vorgekommen und haben manchen Patienten das Leben gekostet.

Hat man den Bruchsack bis zu seinem Eintritt in die freie Bauchhöhle vollkommen isolirt, so folgt die Abbindung im Niveau der Bauchhöhle. Um ein Abgleiten der Ligatur zu vermeiden, ist es zweckmässig, einen langen Faden mit einer Nadel durch den Bruchsack zu stechen und nun nach beiden Seiten abzubinden, eventuell auch die Fadenenden der beiden Hälften noch einmal unter einander zu knoten. Es ist zweckmässig, zu dieser Ligatur Seidenfäden zu verwenden, welche viel länger haften und an dieser Stelle nicht leicht Anlass zu Störungen geben. Eine solche Unterbindung ist aber nur bei kleineren Bruchsäcken rathsam. Hat der Bruchsackhals eine grosse Ausdehnung, wie es namentlich bei inneren Leistenbrüchen öfters der Fall ist, so ist es entschieden vorzuziehen, den Verschluss des Bruchsackes durch eine Naht auszuführen in Form der sogenannten Tabaksbeutelnaht. — Dazu wird der Bruchsack nach allen Richtungen stark angespannt und nun eine Nadel von der Aussenseite nach der Innenfläche durchgestochen, dann die gegenüber liegende Seite von innen nach aussen auf die Nadel genommen und auf dem Rückwege in entgegengesetzter Richtung wieder ein neuer Theil der Bruchsackwand aufgeladen und der Faden auf der Aussenseite des Bruchsackes fest zusammengeschnürt. Bei grossen Bruchsäcken ist diese Verkleinerung der Oeffnung manchmal recht schwierig, zumal, wenn immer die Eingeweide sich hervordrängen.

Fig. 230.


Tabacksbeutel-Naht am Bruchsack Halse

setzt an die Stelle der Auslösung eine innere Naht des frei eröffneten Sackes und Verschorfung der Innenfläche mit dem Thermokauter und vertheidigt dieses Verfahren gegen alle Einwände. Er hat Grund, mit seinen Erfahrungen auch in Bezug auf die Dauererfolge zufrieden zu sein.

Die Hauptsache ist in diesen Fällen, dass man nicht zu viel auf einmal leisten will. Wenn man den Bruchsack vom Rande her durch solche Nähte verkleinert, wird mit der fortschreitenden Verengerung der weitere Fortgang des Verschlusses immer leichter; aber gerade bei solchen Nähten muss auf die Vermeidung von Nebenverletzungen, Anstechen des Samenstranges, der Arteria epigastrica, der Blase, der Flexura sigmoidea, des Cöcums ganz besonders Rücksicht genommen werden.

Den Nahtverschluss soll man an Stelle der Ligatur auch immer dann anwenden, wenn man genöthigt war, den Bruchsack höher hinauf zu spalten. In diesen Fällen geschieht es zu leicht, dass oberhalb der Ligatur noch ein Schlitz bestehen bleibt, der eine freie Oeffnung der Bauchhöhle nach aussen vermittelt und mancherlei Störungen veranlassen kann. Eine ähnliche Gefahr könnte dadurch eintreten, dass der Bruchsackstumpf sich aus der Ligatur löst und nach Zurückschiebung des Bruchsackstumpfes ein klaffendes Loch des Bauchfelles entsteht.

Unser Bestreben bei der Vervollkommnung der Radicaloperation ist immer mehr darauf ausgegangen, jedes Operiren im Dunkeln zu vermeiden; wir sollen die Theile, an denen wir schnüren, stechen oder nähen, frei vor unseren Augen haben, um alles exact ausführen zu können und unerwünschte Nebenverletzungen mit Sicherheit zu vermeiden. Dieser Grundsatz rechtfertigt die mehr und mehr in Gebrauch gekommene Gepflogenheit, nicht nur den äusseren Bruchring sich zugänglich zu machen, sondern bis in den Bereich des inneren Bruchringes vorzudringen. Die Operation wird dadurch freilich complicirter.

In Bezug auf die Versorgung der äusseren Wunde herrscht noch nicht allgemeine Uebereinstimmung. Vielfach hat man eine Drainirung der grossen Wundhöhle für zweckmässig befunden, weil es in den lockeren Gewebsschichten des Scrotums leicht zu blutigen Ansammlungen mit unangenehmen Folgeerscheinungen kommt. Auf eine exacte Blutstillung muss während der ganzen Operation grosses Gewicht gelegt werden und vor dem Verschluss noch einmal eine sorgfältige Revision der Wundhöhle in dieser Hinsicht stattfinden. Wo man nach dem Verlauf der Operation (lange Dauer, Quetschung und Zerrung der Weichtheile, Blutinfiltrate, reicher Fettgehalt, anämischer Patient) Störungen fürchten muss, ist die Tamponade der Wundhöhle dem sofortigen völligen Nahtverschluss vorzuziehen. Es ist ja richtig, dass selbst für den Fall einer Eiterung die Bauchhöhle meistentheils nicht inficirt wird, indem der Eiter seinen Weg nach aussen nimmt. Aber es können Eiterungen in diesen lockeren Gewebsschichten doch recht lange dauernde, den Patienten gefährdende Störungen zur Folge haben.

Vielfach wird nach völlig verschlossener Wunde nur eine dünne Gazeschicht mit Jodoformcollodium aufgelegt und so in einer für Arzt und Patient sehr bequemen Weise ein völliger Abschluss erzielt. Bei einfachen Verhältnissen und glattem Operationsverlauf besonders kleiner Brüche ist dies auch durchaus gerechtfertigt. Handelt es sich aber um grössere Hernien, war die Operation sehr schwierig und lang dauernd, so möchten wir das Anlegen eines comprimirenden Verbandes bevorzugen.

Operationsmethoden.

Als ein Beispiel der einfachsten Technik kann die Czerny'sche Operation gelten, welche mit einigen Modificationen von Vielen auch heute noch angewendet wird, namentlich bei kleinen Kindern. Czerny befreit den Bruchsack aus seiner Umgebung, schnürt ihn hoch oben ab und versenkt den Stumpf; daran schliesst sich dann eine Naht der Leistenpfeiler unter dem Schutz des eingeführten Fingers von dem oberen Winkel beginnend. Anfangs wurden die Leistenpfeiler gar nicht angefrischt, später aber hielt es Czerny für nothwendig, dass die Fascienränder unmittelbar einander berühren sollten, also das sie bedeckende Bindegewebe beseitigt würde. Je nach der Länge des Kanals sind 3—6 Nähte nothwendig, welche gewöhnlich mit Catgut angelegt werden. Man muss bei der Durchstechung Gefässverletzungen vermeiden, eine genügend grosse Lücke für den Samenstrang lassen, damit er ohne Schnürung passiren kann, und die Rectusscheide nicht mit in die Naht fassen.

Nach dieser Methode wurde längere Zeit von den meisten Operateuren im Princip verfahren. Allmählich kamen Modificationen auf, von denen wir einige anführen wollen: Am nächsten steht dieser Operation die Methode von Küster, welcher nicht nur die Pfeiler des Leistenkanals an einander zieht, sondern die sämmtlichen Kanalwände ganz eng durch eine Reihe von versenkten Nähten um den Samenstrang zusammenschliesst. Die Fäden werden erst sämmtlich gelegt und dann zum Schluss geknotet. Die durch v. Bügner mitgetheilten Erfolge nach der Küster'schen Methode sind bemerkenswerth. Bei 67 Patienten mit 68 Hernien sind 61, also 91 Procent dauernd recidivfrei geblieben; die von Recidiven betroffenen Fälle waren alle ungünstig für die Dauerheilung.

Einen Schritt weiter ging Lucas Championnière, welcher nach einigen Vorversuchen die einfache Operation dadurch ergänzte, dass er zur Freilegung des Bruchsackhalses eine Spaltung der Aponeurose des Obliquus externus in der ganzen Länge des Leistenkanales hinzufügte, um auf diese Weise die Verhältnisse am inneren Leistenring genau überblicken zu können. Auf diese Weise kann man nicht nur die Bildung eines Trichters sicher vermeiden, sondern mit der Kanalnaht schon im Bereich des inneren Leistenringes beginnen und von dort her allmählich von oben nach unten gehend eventuell in mehreren Schichten eine gute Schutzdecke anbringen. Selbstverständlich wird auch die gespaltene Aponeurose des Obliquus externus wieder geschlossen bis auf eine kleine Oeffnung für den Austritt des Samenstranges.

Während nach diesen Methoden der Bruchsackstumpf frei in die Bauchhöhle hereingeschoben wird, empfiehlt Ball, den Bruchsack mit einer festen Zange zu fassen und mehrmals um seine Achse zu drehen, so dass er an seinem abdominalen Ende spiralig aufgedreht wird, so fest, dass man fürchten muss, dass er einreisst, was meistentheils mit fünf oder sechs langsam ausgeführten Umdrehungen erreicht ist. Dann wird der so zusammengedrehte Sack mit einer festen Ligatur umschlossen und nun die Ligaturfäden, der eine durch den unteren, der andere durch den oberen Pfeiler des Leistenrings, mit einer Nadel durchgeführt und nun geknotet. Die Spannung soll genügen, um jede trichterförmige Einziehung dauernd zu beseitigen, ja auch grubenförmige Vertiefungen an anderen Stellen des Bauchfelles auszugleichen. Für die erste Zeit nach der Operation glauben wir dies sehr gern; wenn aber erst die Spannung nachgelassen hat, so sehen wir in der Festheftung dieses Bruchsackstumpfes innerhalb des Kanals einen directen Fehler, indem geradezu eine Art Wegweiser für die nachdrängenden Eingeweide dadurch geschaffen wird.

In ähnlicher Weise, aber ohne die Drehung verfährt Barker, indem er die Fäden, welche den Bruchsackhals umschnürten, von der Umrandung des inneren Leistenrings durch die Bauchwand von innen nach aussen durchsticht und sie vor der Aponeurose des Obliq. externus knotet.

Rotter verlegt diese Durchstechung in den Bereich des Musc. rectus. Der Catgutfaden, mittelst dessen der Bruchsack durch eine äussere Tabaksbeutelnaht verschlossen wurde, wird in einer Nadel zwischen Rectus und Peritoneum durchgeführt und dann unter Durchstechung des Rectus 2 bis 3 cm oberhalb der Symphyse auf der vorderen Rectuswand geknotet.

Die Methode von Mac Ewen erfreute sich kurze Zeit einer besonderen Werthschätzung, wurde aber seither durch andere verdrängt. Das Wesentliche derselben besteht darin, dass der Bruchsack nicht entfernt, sondern zu einem Kissen umgeformt wird, welches, in das properitoneale Gewebe hereingebracht, ein Schutzpolster abgeben soll. Dazu kommt dann noch ein eigenartiger Verschluss der Bruchpforte, welcher die Wände des Leistenkanals dicht zusammenfügt. Bei Sectionen von solchen Patienten, die längere Zeit vorher nach Mac Ewen operirt waren, hat man einigemal das Bruchsackkissen vollständig resorbirt gefunden. Nach unserer Meinung ist der Werth dieser Operation überhaupt nicht in der Invagination des Bruchsackes, sondern in der guten Naht der Bruchpforte zu suchen. Die Verstopfung der Bruchpforte durch organisches Material hat man auch früher schon in mannigfachster Weise versucht, immer mit dem gleichen Resultat, dass das eingepfropfte Material nach einiger Zeit atrophirte und dass die Schrumpfung vielleicht sogar das Recidiv begünstigte.

Wir haben damit schon gesagt, dass wir die verschiedenen Einpflanzungen von Bruchsack und anderen, namentlich Fascientheilen nicht empfehlen. Der Vollständigkeit halber sei erwähnt, dass ausser der Methode von Mac Ewen noch eine ganze Reihe von anderen Verfahren der Einpflanzung des Bruchsackes ersonnen und warm empfohlen sind. Wir nennen noch die Methode von Kingscote (1890), Bishop (1890), Phelps (1894).

Noch grössere Bedenken haben wir gegen die Verfahren, bei denen der Pfropf in der Bruchpforte liegen bleibt (Julliard, Térillon, Fergusson).

Am meisten geübt wird wohl heute von den verschiedensten Operateuren aller Länder die Bassini'sche Operation, welche von ihrem Erfinder Eduardo Bassini (Padua) schon seit dem Jahre 1884 erprobt wurde und nach ihrer Publication (1888 resp. 1890) rasch in Aufnahme kam; sie erstrebt: den schrägen Verlauf des Leistenkanals durch die Schichten der Bauchwand, der durch die Hernie verloren gegangen, wieder herzustellen. Die hintere Wand des Leistenkanals wird dabei in ganzer Ausdehnung durch eine zusammenhängende, „möglichst" fest gefügte Muskelschicht gebildet.

Hautschnitt über den ganzen Verlauf des Leistenkanals, noch etwas über die Gegend des inneren Leistenringes hinaus. Nach Durchtrennung des Unterhautbindegewebes legt man sich zunächst die Aponeurose des Obliquus abdominis externus frei und spaltet dieselbe unter Einführung einer Hohlsonde mit einem glatten Schnitt entlang dem Verlauf des Leistenkanals bis etwas über den inneren Leistenring. Nun werden die beiden Lappen der Aponeurose etwas abgelöst und der Samenstrang sammt dem Hals des Bruchsackes aus seinem Lager herausgehoben. Mit grosser Sorgfalt wird dann, am besten von oben her beginnend, der Bruchsack von den Gebilden des Samenstranges isolirt, wobei es zweckmässig ist, zunächst den Cremaster in Hälften zu zerlegen. Die Isolirung des Bruchsackes geht am leichtesten in der Nähe des inneren Leistenringes und soll möglichst schonend

und ohne Verwendung schneidender Instrumente ausgeführt werden. Es ist besonders wichtig, diese Isolirung bis zur freien Mündung des Bruchsacktrichters in die Bauchhöhle fortzusetzen. Dass der Bruchsack auch nach unten völlig isolirt wird, erscheint nicht dringend nothwendig, obwohl Bassini Gewicht darauf legt. Bei erheblichen Schwierigkeiten kann man den Bruchsack durchtrennen und den peripheren Theil im Scrotum lassen. Nach Eröffnung des Bruchsackes werden die Eingeweide reponirt und der Bruchsackhals nach einmaliger Umdrehung an seiner höchsten Stelle durchstochen und nach beiden Seiten mit einem Seidenfaden fest abgeschnürt. Bei sehr weitem Bruchsack oder, wenn er ein fixirtes Eingeweide (Cöcum, Colon descendens, Blase) enthält, ist es besser, die Torsion zu unterlassen und den Abschluss durch eine Tabaksbeutelnaht zu besorgen. Nachdem man unterhalb der Ligatur durchschnitten, zieht sich der Bruchsackstumpf von selbst in die Bauchhöhle zurück, und ist besonders darauf zu achten, dass er nicht an den Rändern irgendwie festgehalten wird. Jetzt hebt man den vollständig isolirten und von den anhängenden Fettwülsten befreiten Samenstrang im Zusammenhang aus seinem Lager heraus, zieht ihn nach aussen und oben an den lateralen Rand des Schnittes und entfernt alles Fett- und Bindegewebe aus dem Leistenkanal. Nun folgt der wesentlichste, dem Verfahren eigenthümliche Theil der Operation, welcher darin besteht, dass man den unteren freien Rand des vereinigten Obliquus internus und Transversus [1]) mit einer Reihe von Seidenknopfnähten an das Poupart'sche Band anheftet, welches zweckmässig an dem unteren Lappen der Aponeurose des Externus etwas angespannt und umgeschlagen wird, so dass die Festheftung mehr nach der Tiefe des Poupart'schen Bandes verlegt wird. Auf diese Weise sichert man sich auch am besten vor einer Gefässverletzung. Man beginnt die Festheftung knapp am Tuberculum pubicum. Die stark gekrümmte Nadel wird durch Obliquus internus, Transversus und Fascia transversalis hindurchgeführt und dann an den Ansatz des Poupart'schen Bandes in der Weise festgeheftet, dass womöglich noch das Periost des Schambeins mitgefasst wird. Nun folgt in der gleichen Weise noch eine Reihe von Nähten, die alle zuerst gelegt und erst zum Schluss, von unten beginnend, geknotet werden. Am oberen lateralen Rand wird so viel Raum gelassen, dass der Samenstrang ohne Schnürung heraustreten kann. Die Austrittsstelle des Samenstranges aus der Bauchhöhle wird auf diese Weise etwa um 1 cm weiter lateralwärts gelagert. In die ersten Nähte kann man auch den äusseren Rand des Rectus abdominis mit aufnehmen, vorausgesetzt, dass dies ohne zu starke Spannung möglich ist. Die Festheftung muss mit grosser Sorgfalt gemacht werden, so dass keine Lücke zwischen Poupart'schem Band und dem unteren Rand der Musculatur bestehen bleibt. In vielen Fällen gelingt dies sehr leicht, in anderen aber macht es Schwierigkeiten; besonders unangenehm ist es, wenn die Musculatur sehr dünn, lückenhaft und der zu überbrückende Zwischenraum ziemlich breit ist. In dieser Schwierigkeit liegen auch die Grenzen der Methode [2]). Der letzte Act ist die Rücklagerung des Samenstranges auf diese

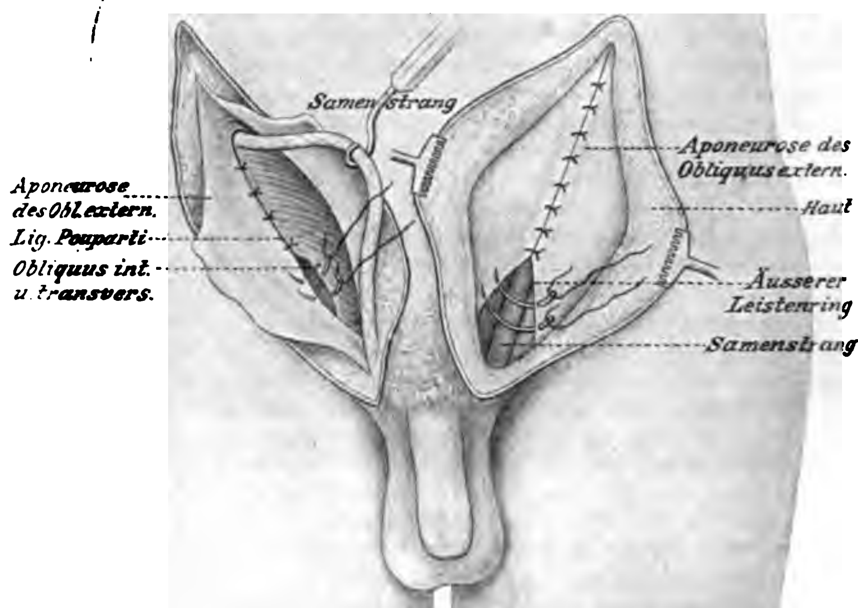
---

[1]) Bassini selbst gab die Vorschrift, vor der Naht die drei Schichten: Obliq. int., Transversus und Fascia transversalis sowohl von der Aponeurose des Externus als auch in der Tiefe von dem Peritoneum eine Strecke weit auszulösen, so dass diese dreitheilige Schicht (eventuell mit dem freien lateralen Rand des Rectus abdominis) viel leichter dem Poupart'schen Band genähert werden kann. Andere Operateure (v. Hacker) haben diese Isolirung vermieden und die Nadeln nur durch die Muskelsubstanz ohne Mitnahme der hintersten Schicht geführt, was die Operation zweifellos vereinfacht, ohne das Resultat wesentlich zu beeinträchtigen.

[2]) Nicoladoni hat sich in solchen Fällen so geholfen, dass er bei dünner

neugebildete Rückwand und der Verschluss der Ränder der Aponeurose des Obliquus externus durch einzelne Nähte (nicht fortlaufend wegen der Schnürung). wobei am unteren freien Rand nur so viel Platz bleibt, dass der Samenstrang ohne Schnürung austreten kann, und endlich der Nahtverschluss der äusseren Haut, meist ohne Drainage. Die Naht der Aponeurose soll sehr sorgfältig geschehen, so dass sich die Ränder eben berühren; man soll eine Umkrempung der Ränder und eine

Fig. 231.



Zur Radicaloperation nach Bassini. Rechts Naht der Musculatur an das Poupart'sche Band. Links Naht der Aponeurose des Obliquus externus.

Abschnürung grösserer Theile vermeiden, weil dieses gefässarme Gewebe leicht nekrotisch wird und die glatte Heilung schädigt.

Schon bei der ersten Veröffentlichung konnte Bassini über 262 Leistenhernien berichten, darunter nur 11 eingeklemmte Hernien. Nur bei einem Fall trat nach 15 Tagen Exitus letalis an Pneumonie ein, während die Operationswunde bereits völlig geheilt war. Bei der Nachuntersuchung der Fälle, die nach verschieden langer Zeit vorgenommen war, wurden nur sieben Recidive constatirt. Die

Musculatur die Nadeln in die Muskelsubstanz mehrmals ein- und ausführte, so dass er sie in einem dicken „Wulst“ zusammenschob.

mittlere Heilungsdauer der Patienten betrug im Durchschnitt nicht mehr als 20 Tage. Ein Bruchband liess er die Patienten nach der Operation nicht tragen.

Das Wesentliche der Bassini'schen Operation ist die eigenthümliche Verlagerung des Samenstranges in einer Weise, dass der innere und äussere Leistenring räumlich weit von einander getrennt werden, und die zielbewusste Herstellung einer festen hinteren Wand des neuen Leistenkanals. So einfach die Operation in glatten typischen Fällen ist, so schwierig kann sie bei grossen Brüchen mit starker Verwachsung des Bruchsackes und Auffaserung des unteren freien Randes der Muskeln werden; die Spaltung der Aponeurose des Obliquus externus gestattet natürlich freieren Einblick, ist aber im Falle einer Eiterung, wenn die Naht sich löst, auch ein Nachtheil. Die Dauerresultate sind auch bei grossen Brüchen ausgezeichnete.

Im Anschluss an diesen Vorgang kamen noch andere Verlagerungen des Samenstranges auf. Wölfler schob den Hoden durch einen Spalt zwischen beiden M. recti. Frank verlegte den Samenstrang in eine knöcherne Rinne, die er aus dem Schambein mit dem Meissel herstellte; beide Autoren und noch manche andere (Ferrari, Magnai, Postempski) haben wenig Nachahmung gefunden.

Sowohl durch eine einfache, präcise Technik als durch die guten Heilungs- und Dauerresultate sind die von Kocher ausgebildeten und stetig verbesserten Methoden geeignet, mit der Bassini'schen Operation in Concurrenz zu treten.

Die erste Methode bezeichnet Kocher als laterale Verlagerung des Bruchsackes. Schnitt durch die Haut parallel dem Poupart'schen Bande ca. 1 cm oberhalb desselben bis zum äusseren Dritttheil des Poupart'schen Bandes. Freilegung der Aponeurose des Obliquus externus, dann Isolirung des Bruchsackes, welcher bis zum Eintritt in die Bauchhöhle aus der Umgebung losgelöst und auch aus dem Scrotum vollkommen ausgeschält wird (I. Act). Nun macht man einen Einschnitt parallel der Richtung des Poupart'schen Bandes, im Faserverlauf der Aponeurose des Obliquus externus, lateralwärts von der Mitte des Poupart'schen Bandes, etwas nach aussen und oben über dem inneren Leistenring in der Ausdehnung von etwa 1 cm. Durch diese Oeffnung wird unter dem Schutze des in den Leistenkanal eingeführten Zeigefingers eine leicht gekrümmte Zange vor dem Samenstrang durch den äusseren Leistenring vorgeschoben. Mit der Zange fasst man den untersten Theil des freien Bruchsackes und zieht ihn unter ziemlich starker Spannung durch den Schlitz nach aussen und oben in der Richtung nach der Spina ant. sup. (II. Act). Nun wird der Bruchsackhals durch eine kräftige tiefgreifende Seidennaht mit den Rändern der Incision festgeheftet und geschnürt (III. Act), eventuell können dazu mehrere Nähte dienen. Der übrige Theil des Bruchsackes wird abgeschnitten. Nun folgt noch eine Verengerung des Leistenkanals, indem mehrere Seidennähte durch die Aponeurose des Externus hindurch die ganze obere Wand (Int. und Transversus) fassen und sie an das Poupart'sche Band festheften. Dabei muss natürlich der Samenstrang durch Finger oder Spatel vor dem Mitfassen geschützt werden; dadurch dass man ihn nach unten anspannt, wird dieser Schutz des Samenstranges erleichtert. Durch diese Nähte wird der Leistenkanal so weit verengert, dass gerade für den Samenstrang genügend Raum bleibt. Die Methode zeichnet sich durch eine grosse Einfachheit aus und hat den Vortheil, dass dabei der Obliquus externus nicht gespalten wird.

Neuerdings ist von Kocher noch eine andere Methode als „Invaginationsverlagerung" beschrieben worden. Bis zur völligen Isolirung des Bruchsackes ganz wie oben; dann wird mit langer, schlanker, gebogener Zange die

Spitze des uneröffneten Bruchsackes gefasst nud letzterer in sich selbst eingestülpt bis in die Abdominalhöhle hinein durch den Leistenkanal rückwärts. Die Spitze der Zange wird dicht am hinteren Leistenring an einer resistenten Stelle der Bauchwand von innen her kräftig angedrängt; auf diese Stelle wird dann durch Fascie und Musculatur bis auf das parietale Peritoneum eingeschnitten und dieses durch die Lücke sammt dem umgestülpten („invaginirten") Bruchsack herausgeschoben. Das Parietalperitoneum wird dann gespalten und mit Arterienklemmen fixirt. Der umgestülpte Bruchsack wird kräftig herausgezogen, an der Basis gequetscht, durchstochen und abgebunden. Mit demselben Faden wird nach Abschneiden des Bruchsackes dicht über der Ligatur und Zurückschieben des Stumpfes unter die Fascie die Oeffnung in der Aponeurose des Obl. externus geschlossen. Die Kanalnaht wie oben. Die Resultate aus der Kocher'schen Klinik sind ausgezeichnet; die meisten Patienten verlassen nach 8 Tagen das Bett ohne Bruchband. Mittlere Dauer des Spitalaufenthalts nur 10 Tage.

Für ganz grosse Brüche, bei denen auch die Bauchwand schon weniger widerstandsfähig geworden ist, scheint mir unter den neueren Methoden die von Girard angegebene besondere Beachtung zu verdienen. Girard spaltet die Haut und die Aponeurose des Obliquus externus etwa in der gleichen Weise wie Bassini, achtet jedoch darauf, dass auch am Poupart'schen Band noch ein mindestens fingerbreiter Lappen dieser Aponeurose stehen bleibt. Nach Versenkung des ausgelösten und abgeschnürten oder, wie es bei den grossen Brüchen meist nothwendig ist, durch Tabaksbeutelnähte sorgfältig verschlossenen Bruchsackstumpfes wird nun zunächst die Musculatur, Obliquus internus und Transversus mit einer fortlaufenden Catgutnaht an die Rückseite des durch Anziehen umgekrempten und stark angespannten Poupart'schen Bandes angeheftet. Dadurch wird die nach oben zurückgezogene Musculatur wieder dem Poupart'schen Bande genähert. Nun wird der obere Theil der abgetrennten Aponeurose des Externus in einer zweiten Nahtreihe ebenfalls an die Rückseite des Poupart'schen Bandes angeheftet und endlich der Unterlappen über den heruntergezogenen oben hinaufgeschlagen und in einer Entfernung von etwa $1\frac{1}{2}$ cm oder noch mehr oben an die Aponeurose des Obliquus externus angeheftet, so dass auf einer gewissen Strecke die Aponeurose doppelt über einander liegt. Am unteren Rande wird nur ein knapper Raum für den Austritt des Samenstranges freigelassen, darüber dann die Haut durch fortlaufende Naht vollkommen geschlossen, was zweckmässig in der Weise geschieht, dass zunächst ein paar dünne Drainageröhrchen eine grössere Hautfalte gegen einander anpressen, während man im oberen Theil noch ein paar oberflächlich fassende Nähte dazwischenlegt, also ähnlich wie bei der Zapfennaht, aber wegen der Verwendung der Kautschukröhrchen unter geringerer Schnürung der Hautlappen. Wenn eine glatte Heilung durch prima intentio eintritt, ist der Vortheil ersichtlich ein sehr grosser. Der Heilungsverlauf ist allerdings wegen der zahlreichen in die Wand eingelagerten Suturen mehr gefährdet als bei anderen Methoden; doch habe ich bei Girard einige sehr schöne Resultate gesehen und auch selbst in einigen schwierig gelagerten Fällen grosser Leistenbrüche einen guten Dauererfolg mit der Methode erzielt.

Zur dauernden Vereinigung der Bruchpforten wurden schon früher nach Schede's Rath vielfach versenkte Silberdrähte verwendet. Witzel hat neuerdings wieder diese Methode empfohlen und dadurch erweitert, dass er förmliche Drahtnetze und -gitter durch hin und her gelegte versenkte Silberdrähte herstellt, die bisweilen trotz Eiterung definitiv eingeheilt sind; Göpel versenkt vorbereitete Filigrannetze; ein abschliessendes Urtheil ist noch nicht möglich.

Von principieller Bedeutung ist noch der Versuch, der zuerst von Tren-

delenburg und Kraske gemacht wurde, darin bestehend, einen Periostknochenlappen vom Schambein nach aufwärts zu klappen und in aufgerichteter Stellung als Schutz einzuheilen, mehrfach mit bestem Dauererfolg.

Es ist kaum möglich, eine vollständige Aufzählung aller neuen Methoden und ihrer Modificationen zu geben. In neuester Zeit tritt vielfach das Bestreben hervor, die Verwendung versenkter Nähte zu vermeiden, weil manchmal durch dieselben Störungen im Heilungsverlauf oder ein späteres Ausstossen der Fäden erfolgte. Solche Methoden sind von Jonnesco und Link (C. f. Chir. 1899) angegeben.

Von Störungen, die bei der Radicaloperation beobachtet werden, ist besonders hervorzuheben die Verletzung der Harnblase, welche in einer ziemlich grossen Anzahl von Fällen selbst geübten Operateuren passirt ist und, wenn sie nicht noch rechtzeitig erkannt wurde, bisweilen den Tod zur Folge hatte; ferner eine Zerreissung der Vasa spermatica und des Vas deferens, welche von Schwund oder sogar von Gangrän des Hodens gefolgt sein kann.

Früher hat man auch namentlich auf die Gefahren einer ausgedehnten Netzresection hingewiesen, indem bei dieser öfters gefährliche Nachblutungen beobachtet worden sind. Es liegt darin der Hinweis, dass diese Unterbindungen mit grosser Sorgfalt und in nicht zu grossen Partien vorgenommen werden sollen, was sich auch aus anderen Gründen empfiehlt. In vereinzelten Fällen entstand nach der Operation eine Unwegsamkeit des Darmes mit Ileussymptomen, bedingt durch Einklemmung unter strangförmigen Brücken, unter Netzsträngen, durch eine Drehung oder auch durch neue Adhäsionsbildung. Diese Zustände sind zwar kein häufiges, aber ein um so ernsteres Vorkommniss, welchem nur durch eine zielbewusste, rechtzeitig ausgeführte Laparotomie abgeholfen werden kann.

Störungen im Wundverlauf schliessen sich leicht dann an, wenn die Blutstillung keine ganz exacte war; meistens bleibt aber die Eiterung oberflächlich, und selbst wenn sie in die Tiefe vordringt, ist es sehr selten, dass sie zu Peritonitis führt. Für den Dauererfolg ist allerdings eine Eiterung meistentheils von schlimmer Vorbedeutung. Das Herauseitern von Seidenfäden, oft noch lange Zeit nach der Operation, ist zwar sehr lästig, aber man sollte sich doch nicht entschliessen, wegen dieser einzelnen Vorkommnisse sich mit Catgut zu begnügen, weil dieses doch zu rasch resorbirt wird. Jedoch sind wir in dieser Hinsicht noch nicht zu einer allgemeinen Einigung und wohl auch noch nicht zu dem bestmöglichen Verfahren vorgedrungen.

Das Schlimmste sind die meistens erst am 3. oder 4. Tag eintretenden Erkrankungen der Lunge, kleine bronchopneumonische Herde, welche ganz unbemerkt sich entwickeln und oft nur durch eine etwas beschleunigte Athmung und eine gewisse Beklemmung der Patienten sich kundgeben. Sie sind besonders zu fürchten bei alten Leuten, die vorher schon leichte Bronchialkatarrhe hatten, bei Emphysematikern, Herzkranken und Alkoholikern. Sie nehmen häufig einen schlimmen Verlauf, wozu namentlich auch die erschwerte Expectoration beitragen mag. Die Bruchoperation hat diese besondere Gefahr mit allen Laparotomien gemein. Im übrigen ist natürlich die Pro-

gnose sehr verschieden bei alten und jungen Leuten, bei umfangreichen und kleinen Brüchen, bei lang bestehenden und erst kurz aufgetretenen Hernien, bei kräftigen und schwächlichen Patienten, bei einfachen und mehrfachen Brüchen u. s. w.

Früher hat man viel darüber discutirt, ob die Patienten nach der Operation noch ein Bruchband tragen sollen; heute ist man sich darüber einig, dass man in allen denjenigen Fällen, die nach dem ganzen Verlauf der Operation und der Lage des Falles eine günstige Prognose geben, das Tragen eines Bruchbandes unterlassen solle; nur bei sehr umfangreichen Brüchen, bei denen man von vornherein mit der Möglichkeit eines Recidivs rechnet, kann man vorsichtshalber eine leichte, flache, nicht tief eindrückende Bandage tragen lassen. Jedenfalls sollte man, soweit es sich durchführen lässt, die Patienten nach einigen Monaten nochmals untersuchen, um ein sich entwickelndes Recidiv möglichst frühzeitig durch eine leichte Bandage in engen Grenzen zu halten.

Schliessen wir an diese Besprechung noch einige Betrachtungen über die Operationsresultate an. Wenn man eine Operation wegen eines an sich nicht lebensgefährlichen Leidens in solchem Umfang, wie es heute geschieht, empfehlen will, dann muss man verlangen, dass sie einmal nahezu ungefährlich ist und zweitens eine Dauerheilung erzielt.

Die Mortalität ist seit den letzten 10 Jahren in den Händen tüchtiger Operateure etwa auf 1 Procent gesunken; manche haben es noch weiter gebracht. Am besten sind die Resultate bei solchen, die hauptsächlich junge kräftige Männer operiren.

Vor 20 Jahren betrug die Mortalität noch etwa 25 Procent (meist schwere Fälle), vor 10 Jahren betrug sie noch etwa 5 Procent. Kocher hatte in einer ersten Serie (Mayor) 4 Todesfälle auf 42 Operationen (9,5 Procent), in einer zweiten (Leuw) 1 Todesfall auf 106 Fälle, in einer dritten (Berezowsky 1895) keinen Todesfall auf 220 Operationen, in einer vierten (Hirschkopf) 236 Fälle ohne Todesfall, Infection nur: 5,7 Procent.

Nicoladoni 260 Operationen mit 3 Todesfällen, Albert 400 Operationen seit 1892 mit 2maligem Exitus (0,5 Procent), Schulten 235 Operationen mit 2 Todesfällen, Coley 360 Operationen mit 1 Todesfall, Rotter (1894—1898) 250 Operationen mit 1 Todesfall, Halsted 165 Operationen ohne Todesfall, Championnière 652 Operationen mit 5 Todesfällen, Berger 300 Operationen mit 1 Todesfall. Carle (berichtet durch Galeazzi) auf 1400 Operationen nur 2 Todesfälle.

Bassini hatte in seiner ersten Serie 1 Todesfall auf 262 Operationen; in einem Vortrag berichtet Grimm, dass Bassini unter 700 Operationen, die er selbst ausgeführt, keinen Todesfall hatte. (?)

Sehr beachtenswerth sind noch die guten Ergebnisse, die bei der Operation kleiner Kinder erzielt werden. So hatte Broca unter 450 Operationen bei Patienten unter 15 Jahren nur 1 Todesfall, Bayer (Bittner) unter 71 Fällen bis zu 15 Jahren 1 Todesfall; Fränkel berichtete bereits über 16 Operationen an Säuglingen; ebenso Karewski. Es erscheint demnach wohl möglich, dass mit der Zeit auch in dieser Hinsicht die Indicationsstellung zur Operation gegenüber der Bruchbandbehandlung eine Aenderung erfährt.

Von grösstem Interesse ist nun die Frage nach den Dauerresultaten. Auch in dieser Hinsicht ist zweifellos in dem letzten Jahrzehnt ein sehr grosser Fortschritt erzielt worden. Während wir um 1890 noch mit 70 Procent Dauererfolg zufrieden waren, können wir heute ohne Uebertreibung sagen, dass wohl im Durchschnitt nicht mehr als 10 Procent Recidive zu Stande kommen. Die Zahlen, welche sich in den zahlreichen Arbeiten über dieses Gebiet auffinden lassen, sind leider nicht so eindeutig, wie diejenigen, welche die Mortalität betreffen. Von den Patienten, an denen die Operation vorgenommen wurde, ist immer nur ein Bruchtheil, selten mehr als die Hälfte, später wieder nachuntersucht worden. Ein Theil der verzeichneten Resultate bezieht sich auf briefliche Nachrichten, die zum Theil von Aerzten, zum Theil aber auch von den Patienten selbst stammen. Vielfach ist die Zeitdauer seit der Operation eine engbegrenzte. Weitaus die meisten Recidive treten schon in dem ersten halben Jahr nach der Operation auf, wenigstens wenn die Betreffenden bald wieder ihre frühere Arbeit in ihrem vollen Umfang aufnehmen; einzelne kommen auch noch nach Jahren zu Stande. Aber auch wenn wir von den Zahlen ganz absehen, ist so viel mit absoluter Sicherheit zu behaupten, dass unseren guten Methoden heute auch eine recht grosse Sicherheit in Bezug auf den Dauererfolg zukommt.

Wenn wir einzelne Zahlen anführen, so steht im Vordergrund des Interesses die Statistik von Bassini; leider sind wir immer noch auf die erste Publication angewiesen aus dem Jahre 1890 resp. eine kleine Notiz von Dandolo. Nach diesen letzteren kämen auf 462 Operationen 16 Recidive, d. h. 3 Procent. Von den zahlreichen Operationen der Albert'schen Klinik konnte Schnitzler bei 77 Nachuntersuchten in 2,7 Procent Recidive constatiren. Luc. Championnière hatte unter 650 Operirten 21 Recidive, Berger unter 350 Fällen deren 10. Rotter hat von 122 Operirten 67 nachuntersucht, von denen nur einer ein Recidiv hatte (1,5 Procent). Nicoladoni verzeichnet unter 49 nachuntersuchten Fällen 3 Recidive, v. Eiselsberg auf 21 Fälle über 1½ Jahr 1 Recidiv. Nach der Kocher'schen Operation fand Lebensohn 1898 unter 83 Fällen 4,8 Procent Recidive, Hirschkopf unter 83 Fällen 1900 nur 1 Recidiv (1,2 Procent).

Literatur.

Joh. Anderegg, *Die Radicaloperationen der Hernien (Baseler Klinik). Baseler Diss. Leipzig 1886.* — **Bassini**, *Die Radicalkur der Hernia inguinalis. Wien. Ztg. 1888, Nr. 5.* — **Ders.**, *v. Langenbeck's Arch. Bd. 40, 1890 u. Bd. 47, 1894.* — **Beresowsky** *(Kocher), Ueber Radicaloperation nicht eingeklemmter Leistenbrüche. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 40, 1895.* — **Berger**, *Bull. de la soc. de chir. 1891.* — **W. Bittner**, *Radicaloperation im Kindesalter. Arch. f. klin. Chir. Bd. 49, 1895.* — **Heinr. Braun**, *Ueber die Radicaloperation der Leisten- und Schenkelbrüche. Festschrift für Benno Schmidt. Leipzig 1896.* — **Broca**, *Radicaloperation bei Kindern. Gaz. hebd. 1892. Congrès franç. 1895, 1897.* — **O. v. Büngner**, *Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1894, Bd. 38, Heft 6.* — **L. Championnière**, *Traité sur la cure radicale des hernies. 1892.* — **Czerny**, *Beiträge zur Radicaloperation der Hernien, Jubiläumsschrift für Billroth. Stuttgart 1877.* — **J. Englisch**, *Ueber Radicalbehandlung der Eingeweidebrüche. Wiener Klinik, IV. Jahrgang, 1878, Heft 8.* — **Ferrari**, *Soc. ital. chir. 1891.* — **Frank**, *Eine Modification der Bassini'schen Operation. Wien. med. Wochenschr. 1892.* — **Franz**, *Herniol. Beobachtungen (Klinik v. Eiselsberg). Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 50, 1899.* — **Galeazzi**, *I resultati definitivi nella cura oper. dell' ernia inguin. Milano 1899.* — **Göpel**, *Verwendung von Drahtnetzen. Centralbl. f. Chir. 1900, Nr. 17.* — **Heidenthaller** *Resultate der Radicaloperation. (Klinik Billroth 1871—1889.) Arch. f. klin. Chir. Bd. 40, S. 517 ff.* — **Hirschkopf** *(Kocher), Radicaloperation. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 56.* — **Jonnesco**, *Radicaloperation der Leistenbrüche ohne verlorene Fäden. Centralbl. f. Chir. 1899.* — **Karewski**, *Radicaloperationen bei Kindern. Deutsche med. Wochenschr. 1894. Centralbl. f. Chir. 1899.* — **Kelly**, *Transplant. of the tens. vag. fem. New York 1894, Ther. Review.* — **Th. Kocher**, *Zur Radicalkur der Hernien. Correspondenzbl. f. Schweizer Aerzte 1892, Nr. 18.* — **Ders.**, *Operationslehre. 4. Aufl.* — **Ders.**, *Ueber die Erfolge der Radicaloperation freier Hernien mittelst der Verlagerungsmethode. Arch. f. klin. Chir. Bd. 50, 1895.* — **Kramer**, *Ueber die Resultate der Radicaloperation*

besonders grosser Unterleibsbrüche. Arch. f. klin. Chir. Bd. 50, 1895. — **Lannelongue**, *De la cure radicale des hernies par les injections de chlorure de zinc. Compt. rend. 1897.* — **Lauenstein**, *Ueber Mac Ewen's Radicaloperation der Hernien. Chirurgencongr. 1890, Berlin.* — **F. Leisrink**, *Die moderne Radicaloperation der Unterleibsbrüche. Eine statistische Arbeit. Hamburg und Leipzig 1883.* — **Link**, *Nahtmethode bei der Radicaloperation ohne bleibend versenkte Nähte. Centralbl. f. Chir. 1889.* — **W. Mac Ewen**, *On the radical cure of oblique inguinal hernia by internal abdominal peritoneal pad, and the restoration of the valved form of the inguinal canal. Annals of surg. 1886, Aug.* — **Nicoladoni**, *260 Radicaloperationen nach Bassini. Wien. med. Presse 1895.* — **Phelps**, *A new operat. for hernia. New York, Jena 1894.* — **Postempski**, *Soc. ital. chir. 1891.* — **Poullet**, *Autoplastique tendineuse. Congr. franç. 1896.* — **C. Schwalbe**, *Zur Radicalheilung der Hernien. Deutsche med. Wochenschr. 1877, Nr. 45.* — **Schwartz**, *Myoplastique herniaire. Congr. franç. 1893.* — **C. Socin**, *Ueber Radicaloperation der Hernien. Chirurgencongr. Berlin 1879.* — **E. Steffen**, *Behandlung reponibler Hernien nach Schwalbe. Correspondenzbl. f. Schweizer Aerzte 1891, Nr. 12 u. 13, 1892, Nr. 2.* — **Thiriar**, *Utilité d'un transplant. osseux. Revue de chir. 1892.* — **Trendelenburg**, *Zur Radicaloperation der Hernien. Chirurgencongr. Berlin 1890.* — **Witzel**, *Silberdrahtnetze. Centralbl. f. Chir. 1900, Nr. 10 u. 17.* — **A. Wölfler**, *Zur Radicaloperation des freien Leistenbruches. Festschrift f. Billroth. Stuttgart 1892.* — **F. Wolter**, *Zur Radicaloperation der Unterleibsbrüche. v. Volkmann's Sammlung klin. Vortr. 1890, Nr. 360.*

C. Ueber die Bruchzufälle.

Kothstauung, Entzündung, Einklemmung.

Wenn fast alle mit einem Bruchleiden behafteten Patienten eine Reihe von mehr oder weniger constanten Störungen aufweisen, so sind sie ausserdem noch besonderen concreten Gefahren ausgesetzt, welche nicht nothwendig mit dem Bruchleiden verbunden sind, sondern als besondere Unglücksfälle oder, wie man sich früher bezeichnend ausdrückte, Bruchzufälle zu ihrem Bruchleiden hinzutreten. Weitaus der wichtigste dieser Zustände ist ja die Brucheinklemmung. Neben derselben hat man aber schon seit längerer Zeit auch noch die Kothstauung im Bruchdarm (Obstructio herniae) und die Bruchentzündung (Inflammatio herniae) als besondere Krankheitsbilder unterschieden.

Wir geben ohne weiteres zu, dass eine scharfe Abgrenzung dieser Krankheitsbilder unter sich und gegenüber der Brucheinklemmung oft nicht möglich ist. Trotzdem erscheint es uns zweckmässig, sie als Krankheitstypen zu beschreiben, da sie doch sowohl in diagnostischer als therapeutischer Hinsicht gewisse Eigenthümlichkeiten aufweisen. Jede Darmeinklemmung ist mit einer Aufhebung der Kothpassage und mit der Zeit auch mit einer Entzündung verbunden. Es gibt aber zweifellos Fälle von Kothstauung und von Entzündung in einem Bruche, bei welchen man nicht von einer Einklemmung sprechen kann.

Capitel 6.

Kothstauung im Bruchdarm.

Unter Kothstauung verstehen wir die allmählich zunehmende Anfüllung eines Bruchdarmes mit geformtem Darminhalt, welche zu einem völligen Stillstand in der Weiterbeförderung führen kann.

Wir haben schon hervorgehoben, dass die Kothpassage in einem Bruchdarm mancherlei Schwierigkeiten zu überwinden hat; am meisten natürlich in lange bestehenden, ausgedehnten und irreponiblen Brüchen älterer Personen, bei denen an sich Kothstauungen leichter zu Stande

kommen. Der Hauptgrund ist eine Erlahmung der peristaltischen Thätigkeit. Die übermässig beanspruchte, wenn auch hypertrophische Musculatur degenerirt und versagt ihren Dienst vollständig bei der Aufnahme grosser Mengen schwer verdaulicher Nahrung oder auch der Nichtbeachtung einer Verdauungsstörung.

An eine gewisse Summe von Beschwerden sind diese Patienten meist gewöhnt, und so übersehen sie leicht den Anfang; erst wenn die Spannung der Bruchgeschwulst zunimmt, werden sie ängstlich; dabei ist das Allgemeinbefinden nur wenig gestört, ausser durch Appetitlosigkeit, Kopfschmerzen u. dergl. Es besteht kein Fieber. Die Bruchgeschwulst ist nicht geröthet, auch auf Druck nicht oder nur wenig schmerzhaft. Namentlich fehlt der gesteigerte Druckschmerz in der Gegend der Bruchpforte.

Allmählich kommt es zu einer Auftreibung des Leibes, zu Kolikschmerzen, Uebelkeit und Erbrechen. Aber das Erbrechen hängt doch im wesentlichen von der Nahrungsaufnahme ab und tritt nur von Zeit zu Zeit ein, nicht zu vergleichen mit dem bei acuten Einklemmungen bestehenden Brechreiz.

Wie der Beginn ein allmählicher ist, so bleibt auch der Verlauf ein chronischer. Infolge verminderter Nahrungsaufnahme und allgemeinen Unbehagens nehmen die Kräfte allmählich ab, die Kranken kommen mehr und mehr herunter und sterben endlich nach Verlauf einiger Wochen, ohne dass irgend eine acute Verschlimmerung eingesetzt hätte.

Wenn die Erkrankung längere Zeit gedauert hat, kann das Erbrechen sehr wohl einen kothigen Inhalt herausbefördern. Besonders bezeichnend ist es, dass man bei solchen Fällen bei der Obduction keinerlei Circulationsstörungen oder schwerere entzündliche Veränderungen an dem vollgestopften Darm wahrzunehmen braucht. Darauf hat besonders Rose zu verschiedenen Malen hingewiesen.

Die Diagnose stützt sich hauptsächlich auf die Anamnese, die ganz allmähliche Entstehung der Anschoppung in grossen Brüchen, die teigige Beschaffenheit des Bruchinhaltes, welchen man bisweilen als geformte, wenig nachgiebige Kothballen durchfühlen kann, und das Fehlen der acuten Einklemmungssymptome.

Die Therapie ist die der Kothstauung im allgemeinen. Die Chancen für die Beseitigung der Kothstauung sind besser, wenn es möglich ist, den vollgepfropften Darm in die Bauchhöhle zurückzubringen; dann werden die Bedingungen für die Weiterbeförderung des Inhaltes zweifellos viel günstiger. Man macht daher in Narkose einen Repositionsversuch. Im übrigen empfehlen sich besonders mechanische Hülfsmittel: die Massage, welche erstrebt, den Inhalt in dem Bruchdarm beweglich zu machen, also Zerdrücken und Wegschieben der Kothballen. Wenn man damit nicht sofort zum Ziele kommt, ist eine dauernde Compression der Bruchgeschwulst, etwa durch Auflagerung von Schrotsäcken, bisweilen von Nutzen; dazu gibt man Klystiere, am besten mit dem Irrigator, indem man grössere Mengen (bis mehrere Liter) von lauwarmem (oder kaltem) Wasser einfliessen lässt. Einen besonders günstigen Effect haben bisweilen Oelklystiere, welche aber meist erst längere Zeit nach der Application wirken. Bleiben diese Klystiere ohne wesentlichen Erfolg, so kann man es mit

Einspritzungen von reizenden Substanzen in den Mastdarm versuchen, also mit stärkeren Salzwasserlösungen oder auch mit reinem Glycerin. Diese Mittel regen bisweilen eine stärkere Contraction der Darmmusculatur an. Die Verwendung von Abführmitteln ist meistentheils in diesen Fällen unzweckmässig, namentlich soll man sich vor stärker reizenden Mitteln in Acht nehmen; am meisten empfiehlt sich auch hierfür, wenn überhaupt ein Abführmittel erlaubt ist, das Ricinusöl. Wenn im mindesten einklemmungsverdächtige Symptome vorhanden sind, dann verzichtet man zweifellos am besten ganz auf die Abführmittel, dann ist im Gegentheil die Darreichung von Opium am Platze, sogar in ziemlich grossen Dosen, welche manchmal nach einigen Tagen in einer fast überraschenden Weise Stuhlgang herbeiführt.

Auch die Magenausspülungen, welche bei Darmverschluss bisweilen so günstigen Erfolg aufweisen, soll man nicht unversucht lassen, besonders wenn schon Erbrechen eingesetzt hat. Manchmal gelingt es, grössere Mengen von Magen- und Darminhalt durch die Schlundsonde zu entleeren, und dann wirkt die Verminderung der Spannung in der Bauchhöhle entschieden günstig.

Es ist erstaunlich, wie lange solche Patienten bisweilen trotz geringster Nahrungsaufnahme und der verschiedensten Beschwerden in einem leidlichen Zustande bleiben. Man soll deswegen die Hoffnung, Hülfe zu bringen, nicht zu leicht aufgeben. Die in solchen Fällen unternommenen Operationen geben im allgemeinen keine gute Prognose. Doch bleibt bei schlimmen Fällen, die mehr und mehr sich dem Bilde einer Einklemmung nähern, nichts anderes übrig. Meist tritt diese Kothstauung nur bei grossen Brüchen alter Leute ein; es sind aber auch solche Fälle in grossen Brüchen kleiner Kinder vorgekommen. Goyrand fand bei einem 6monatlichen Kinde den Bruchdarm, die Flexura sigmoidea mit dicken Fäcalmassen erfüllt, die sich nach Erweiterung der Bruchpforte weiterschieben liessen. Trotz reichlichen Stuhlganges starb das Kind.

Viele wollen statt des Opiums lieber Morphium geben. In dem letzten Jahre war viel von der Verwendung des Atropin bei dynamischem Ileus die Rede. Viele der mitgetheilten Fälle sind nicht einmal in Bezug auf die Diagnose aufgeklärt; es scheint, dass bei strenger Kritik nicht viel von der besonderen Wirkung übrig bleibt; es wird ungefähr auf dasselbe hinauskommen wie bei der Opiumanwendung. Vergiftung ist oft beobachtet und sehr zu berücksichtigen. Nicht über 0,003 bis höchstens 0,005 Belladonna war ja früher bei der Behandlung der Brucheinklemmung sehr gebräuchlich; es ist also nur eine Aufwärmung, die bald wieder abgekühlt sein dürfte.

Capitel 7.

Bruchentzündung.

(Inflammatio herniae. Peritonitis herniaria).

Es ist viel darüber discutirt worden, ob man berechtigt ist, von einer eigentlichen Entzündung im Bruche zu sprechen, oder ob nicht vielmehr alle diese Störungen unter das Gebiet der Einklemmungen

zu rechnen sind. Uns scheint ein Zweifel nicht berechtigt; denn man findet manchmal in Brüchen Folgezustände von abgelaufenen Entzündungen bei solchen Patienten, die niemals einen schweren Zufall an ihrem Bruche durchgemacht haben und bei denen auch die anatomische Sachlage das Zustandekommen einer Einklemmung als in hohem Maasse unwahrscheinlich erscheinen lässt. Man hat auch bei Operationen oder Sectionen unzweifelhafte Fälle von solchen Entzündungen gesehen, bei denen eine Einklemmung gewiss nicht mit im Spiele war. Da Bruchsack und Brucheingeweide vom Bauchfell überzogen sind, so werden diese Bruchentzündungen auch alle Charaktere einer (meist umschriebenen) Bauchfellentzündung an sich tragen mit allen ihren Eigenheiten.

Die leichteren Formen schliessen sich an mechanische Läsionen an, z. B. an stärkere Quetschungen des Bruches mit oder ohne Blutergüsse, an lange dauernde Insulte des Bruches durch das Tragen eines unzweckmässigen Bruchbandes, durch gewaltsame Repositionsversuche bei nicht eingeklemmten, aber schwer reponiblen Brüchen. Auch der Erkältung ist immer ein Einfluss auf das Entstehen leichterer Entzündungen zugeschrieben worden.

In anderen Fällen sind es Erkrankungen der Brucheingeweide, namentlich des im Bruchsacke liegenden Darmes, welche gelegentlich eine Bruchsackentzündung hervorrufen, also eine Enteritis, besonders mit Geschwürsbildung verbunden, Typhus, Darmtuberculose u. dergl. Von besonderer Bedeutung sind in dieser Hinsicht diejenigen Entzündungen, welche sich an die ulceröse Appendicitis anschliessen, auf die erst in neuerer Zeit das Augenmerk in höherem Grade gelenkt wurde.

Wir wissen, dass der Wurmfortsatz, namentlich in Leistenbrüchen rechterseits oft vorkommt und manchmal für sich allein oder zusammen mit anderem Eingeweide, Cöcum, Dünndarm oder Netz als Bruchinhalt getroffen wird. Da nun der Wurmfortsatz ziemlich häufig der Sitz von Verschwärungen und Entzündungen ist, können wir uns nicht wundern, dass auch dann, wenn er in einem Bruchsacke liegt, gelegentlich eine Perforation mit nachfolgender Peritonitis sich ereignet. Dies würde dann in der Mehrzahl der Fälle wohl eine eitrig-jauchige Entzündung sein, die sich entweder durch Adhäsionen gegen die Bauchhöhle rechtzeitig abschliessen kann, so dass eine umschriebene Eiterung im Bruchsacke entsteht, die aber andererseits auch sich auf die freie Bauchhöhle fortsetzen kann, ganz wie bei der Perityphlitis an der gewöhnlichen Stelle. Wie bei dieser, findet man manchmal auch im Brucksack den ganzen Wurmfortsatz gangränös. Mehrfach sind diese Eiterungen im Bruchsacke in ihrer Beziehung zum Wurmfortsatz nicht erkannt worden. Man hielt den Zustand für einen einfachen Abscess und ist erst durch die später auftretende Darmfistel aufmerksam geworden.

Die Bestrebungen, eine Diagnose der Appendicitis im Bruchsack zu machen, haben nicht zur Feststellung eines Krankheitsbildes führen können. Man könnte daran denken, wenn in einem kleinen Bruche sich sehr rasch eine heftige Entzündung entwickelt, die zu einer starken schmerzhaften Auftreibung des Bruchsackes führt, mit hoher Temperatur einhergeht und auch Erscheinungen von Einklemmung zeigt, während der Abgang von Stuhl und Gasen nicht vollständig sistirt hat. Bei gewöhnlichen Brucheinklemmungen treten die

entzündlichen Erscheinungen doch erst nach einiger Zeit auf, während die übrigen Einklemmungssymptome ausgeprägter und charakteristischer schon längere Zeit vollkommen entwickelt waren.

Von anderen entzündlichen Erkrankungen sei noch die Tuberculose im Bruchsack erwähnt, welche auch erst in neuerer Zeit eingehendere Beachtung erfahren hat. Es sind namentlich aus der Bruns-schen, Socin'schen und Helferich'schen Klinik mehrere Fälle mitgetheilt worden. Die Innenfläche des Bruchsackes ist mit zahlreichen kleinen Tuberkelknötchen besetzt (Fig. 232); daneben besteht eine Ansammlung einer getrübten Flüssigkeit. Meist war sie nur eine Theilerscheinung einer allgemeinen Bauchfelltuberculose, die auch auf die im Bruchsack enthaltenen Eingeweide, Netz und Darm sich erstreckte.

Fig. 232.



Tuberculöser Bruchsack nach Helferich.

In anderen Fällen handelt es sich um eine fortgeleitete Entzündung im Bruchsack, namentlich im Anschluss an puerperale Entzündungen des Beckenzellgewebes oder an Phlegmonen in der Umgebung des Bruchsackes.

Diese Entzündungen können in sehr verschiedener Intensität auftreten, bald nur in Gestalt eines serösen Ergusses, bald in Form von fibrinösen Abscheidungen auf Bruchsack und Brucheingeweide, in schwereren Fällen aber auch als eitrige Entzündungen. Diese verdanken ihre Entstehung immer der Einwirkung von pathogenen Mikroorganismen. Wenn es sich um eine direct fortgeleitete Entzündung handelt, ist ja die Herkunft der Mikroorganismen ohne weiteres verständlich; auch bei Geschwürsbildungen im Darme, welche die Darmwand allmählich durchdringen, können wir das Vordringen der Mikroorganismen in den Bruchsack recht wohl begreifen. Es gibt aber Fälle, selbst von eitriger Entzündung, in denen eine einfache Erklärung nicht leicht ist, z. B. wenn sich eine eitrige Entzündung im Bruchsack entwickelt, der nur eingeklemmtes Netz enthält, oder wenn die Entzündung in einem Bruchsack entsteht, der nicht mehr mit der Bauchhöhle in Communication ist. Solche Entzündungen können gewiss zum Theil darauf bezogen werden, dass früher neben dem eingeklemmten Netz auch noch Darm vorgelegen hatte, aus dem die Eitererreger stammten, der aber durch einen Repositionsversuch oder von selbst sich in die Bauchhöhle zurückgezogen hat, während die Entzündung in dem Bruchsack weiter fortschreitet. In anderen Fällen

bleibt uns nur die Möglichkeit, eine metastatische Entstehung anzunehmen, indem die in der Blutbahn vorhandenen Mikroorganismen in dem Bruchsack abgelagert wurden und dort günstige Bedingungen für ihre Entwickelung und die Erzeugung einer Entzündung vorfanden.

Leichte Entzündungsformen können zweifellos ohne nennenswerthe Krankheitssymptome verlaufen. Patienten mit grossen irreponiblen Brüchen sind zu sehr an eine zeitweise stärkere Füllung des Bruchsackes, an einige Schmerzen gewöhnt, um solchen leichten Symptomen eine grössere Bedeutung beizulegen. Die schwereren Entzündungsformen, besonders die eitrigen, sind aber durch ein ernstes, wohl ausgeprägtes Krankheitsbild gekennzeichnet. Die Bruchgeschwulst wird grösser, gespannt und schmerzhaft, die Bruchhüllen zeigen bisweilen eine deutliche ödematöse Schwellung und fühlen sich heiss an. Dazu gesellen sich allgemeine Symptome, Aufstossen und Erbrechen, heftige Kolikschmerzen, verbunden mit Collapszuständen. Von Wichtigkeit ist, dass in diesen Fällen der Schmerz sich über die ganze Bruchgeschwulst erstreckt und nicht wie bei der Einklemmung hauptsächlich auf die Schnürstelle. Von besonderer Bedeutung wird es sein, wenn neben diesen entzündlichen Erscheinungen keine absolute Stuhlverhaltung vorhanden ist, sondern bisweilen sogar Diarrhoe oder spärliche Entleerung von festem Stuhlgang mit Abgang von Gasen vorkommt. Bei adhäsiven Bruchsackentzündungen, welche besonders bei Netzbrüchen häufig beobachtet werden, fühlt man bei der Betastung der vergrösserten und auf Druck schmerzhaften Bruchgeschwulst bisweilen ein deutliches Crepitiren, welches dadurch entsteht, dass durch das Betasten leichte Verklebungen gelöst werden.

Manchmal entwickeln sich die Störungen ganz in der Form eines acuten zum Durchbruch nach aussen tendirenden Abscesses.

Die Therapie der Bruchentzündung wird sich nach dem einzelnen Fall richten müssen. Bei den leichteren Formen ohne schwerere Schädigung des Allgemeinbefindens wird man in der Regel mit Bettruhe, Auflegen einer Eisblase, Herbeiführen von Stuhlgang auskommen. Bei schwereren Störungen, die eine Eiterung vermuthen lassen, darf man aber mit der Incision nicht lange zaudern, zumal ja in vielen Fällen doch die Besorgniss bestehen bleibt, ob nicht eine Einklemmung der ganzen Störung zu Grunde liegt. Wenn man in dieser Hinsicht auch nur einigen Zweifel hegt, muss man immer dringend zur Operation rathen; eine Reposition durch die Taxis ist bei solcher Sachlage absolut verboten.

Capitel 8.

Brucheinklemmung.

(Incarceratio herniae.)

Brucheinklemmung ist eine Umschnürung eines Eingeweides im Bruchkanal, welche den Bruch irreponibel macht, die Blutcirculation im Brucheingeweide schädigt und bei längerem Bestehen zu Gangrän führt.

Wir sprechen zunächst nur von der Einklemmung eines Darmrohres, während die Einklemmung anderer Theile anhangsweise erledigt werden soll. Man unterscheidet zweckmässig eine elastische Einklemmung (Strangulation) und eine sogenannte Kotheinklemmung (Incarceration).

1. Der Hergang bei der elastischen Einklemmung ist verhältnissmässig einfach. Unter einer stärkeren Einwirkung der Bauchpresse wird eine Darmschlinge, welche in der Nähe einer Bruchpforte liegt, unter Dehnung der elastischen Bruchpforte in den Bruchsack hereingepresst. Lässt nun der starke Druck nach, so zieht sich der Bruchring vermöge seiner Elasticität wieder energisch zusammen und umklammert nun den herausgetriebenen Darmtheil.

Ganz derselbe Zustand kann eintreten, wenn zu einem bereits in dem Bruchsack liegenden Darmtheil noch ein grösseres Stück des Darmes oder eine neue Schlinge hereingepresst wird. Auch in diesem Falle entsteht das räumliche Missverhältniss zwischen Bruchring und Bruchinhalt, welches zur elastischen Umschnürung des Darmes führt.

Der eingeklemmte Darmtheil kann sich aus dieser Situation nicht selbst befreien; bei festerem Grade der Umschnürung hilft auch kein Taxisversuch etwas, eine Hülfe gibt es nur in Gestalt von Spaltung oder Erweiterung des einklemmenden Ringes. Die elastische Umschnürung des Darmes führt aber nicht nur zum Festgehaltenwerden des Darmes ausserhalb der Bauchhöhle, zur Aufhebung der Passage des Darminhaltes, sondern auch zur Erschwerung der Circulation; bei leichterer Umschnürung nur zu venöser Stauung, während die arterielle Zufuhr noch erhalten ist, bei strengerer festerer Umschnürung zu einer vollständigen Sistirung jeglicher Circulation, indem auch die arterielle Zufuhr abgeschnitten wird. Der Darm braucht in diesen Fällen gar keinen Inhalt aufzuweisen, es wird sogar häufig vorkommen, dass beim Herauspressen des Darmes durch eine ziemlich enge Oeffnung der etwa vorhandene Inhalt zurückgestreift wird.

2. Die Kotheinklemmung kommt unter Mitwirkung des flüssigen und gasförmigen Darminhaltes zu Stande. In einen Bruchdarm wird durch eine starke Anspannung der Bauchpresse plötzlich eine grössere Menge flüssigen oder gasförmigen Darminhaltes hereingepresst. Beim Nachlassen der Pressung ist der früher bewegliche Bruchdarm unbeweglich geworden; aber auch der Inhalt kann selbst bei Anwendung starken Druckes weder vorwärts noch rückwärts verdrängt werden. Dabei ist die Bruchpforte so weit, dass von einer Schnürung des Darmes, wie bei der elastischen Einklemmung (zunächst) keine Rede ist.

Der Vorgang hat etwas Räthselhaftes. Trotz des scheinbaren Gegensatzes dieser Form zu der elastischen Umschnürung müssen wir hervorheben, dass zwischen diesen beiden Formen der Einklemmung keine scharfe Grenze gezogen werden kann, so verschieden auch die Extreme sind. Auch bei der Kotheinklemmung besteht eine Verengerung des Darmrohres an der Stelle der Einklemmung und ein räumliches Missverhältniss zwischen Bruchring und Bruchinhalt, welches wenigstens im weiteren Verlauf auch zu einer Schnürung des Darmrohres führt.

Die Einklemmung geschieht in der Regel durch eine ringförmige

Enge im Verlauf des Weges, welchen der Bruch zurücklegt. Dieser schnürende Theil kann sowohl im Bruchsack selbst als im Bereiche der nächsten Umgebung desselben, den sogenannten Bruchhüllen, gelegen sein; wir erinnern auch kurz an die complicirten Formen mancher Bruchsäcke, an die Bruchsackdivertikel und die mehrfachen Bruchsäcke; meist ist es eine bestimmte schnürende Stelle, es gibt aber auch mehrfache Einklemmungen.

Von den interessanten Erklärungsversuchen für die unter wesentlicher Mitwirkung des Darminhaltes zu Stande kommende Kotheinklemmung sollen nur einige der wichtigsten Thatsachen hervorgehoben werden.

Wenn das Darmrohr an einer umschriebenen Stelle ringförmig verengert wird, so dass etwa noch ein durchgängiges Lumen von 1 cm Durchmesser bleibt, so kann bei geringem Druck dünnflüssiger Inhalt durch diese Stelle hindurchtreten; sowie aber der Inhalt unter einen stärkeren Druck kommt, kann mit einem Male ein so fester Verschluss an dieser verengten Stelle entstehen, dass kein Tropfen Flüssigkeit mehr hindurchdringt. Dieses zeigen zur Evidenz die Versuche von Roser sowohl als auch der sogenannte Stenosenversuch von Busch. Kocher hat dann gezeigt, dass dieser Verschluss nicht nur dann eintritt, wenn man die Flüssigkeit plötzlich unter starken Druck bringt, sondern auch dann, wenn man den Darm oberhalb der verengten Stelle allmählich ausdehnt, z. B. dadurch, dass man einen weiten, offenen Glascylinder allmählich in der Richtung nach der Verengerung in dem mit Flüssigkeit gefüllten Darm vorwärts schiebt. Das Wesentliche wäre also nicht die Füllung, sondern die Erweiterung des Darmrohres. Wird der Darm oberhalb einer verengten Stelle erweitert (durch Einpressen von Flüssigkeit, Luft, oder durch eine mechanische Vorrichtung [Glascylinder]), so ist mit dieser Erweiterung ein Zug verbunden; die gedehnten Theile ziehen die nicht gedehnten zu sich heran. Macht man diesen Versuch an einem von Mesenterium befreiten Darm in der Weise, dass die Verengerung durch einen glatten, ziemlich dicken (nicht kantigen) Ring gebildet wird, so kann man sehen, wie durch den Zug des erweiterten Darmstückes allmählich das ganze freie Ende des Darmes durch den Ring gezerrt wird. Wird aber der Ring an einer (etwas unebenen) Stelle festgehalten, so kann zwar die Serosa dem Zuge nach oben nicht folgen, wohl aber die inneren Schichten des Darmes. Muscularis und besonders Mucosa schieben sich noch ein Stück weit in den Ring herein und bewirken so an der durch den Ring verengten Stelle eine völlige Verstopfung, bis kein Tropfen Flüssigkeit mehr durchtreten kann. Reichel hat also wohl Recht, wenn er von einer Art von Einschiebung des inneren (Schleimhaut-) Cylinders in den festgehaltenen äusseren spricht. Neben diesem Vorgang kommen aber auch noch andere Factoren in Betracht.

Sehr wichtig ist zweifellos in vielen Fällen eine Art von Abknickung, die der Darm an scharfen Kanten erfährt (Chassaignac); die Abknickung wird um so schärfer, je mehr der Darm unter Ausdehnung des im Bruchsack gelegenen Rohres nachgezerrt wird. Mit dem Darm tritt auch Mesenterium herab und drängt sich wie ein Keil zwischen die beiden Schenkel herein, wodurch das Darmrohr auch wieder gegen den schnürenden Ring angepresst wird (Lossen). Berger meinte, dass der Zug des Mesenteriums, welches an der Wirbelsäule festgeheftet ist, den Keil noch fester zwischen die Darmschenkel hineintreibe und im Verein mit der bald eintretenden Schwellung die Einklemmung immer fester mache. Für einzelne Fälle resultirt die Verengerung zweifellos zum Theil aus einer Achsen-

drehung der Darmschlinge, die im Moment einer stärkeren Füllung sich ausbilden kann (Scarpa, Roubaix).

Neben diesen mechanischen Verhältnissen sind aber von der grössten Wichtigkeit die sofort mit dem Eintreten einer Schnürung sich einstellenden Circulationsstörungen mit ihren vielseitigen Folgeerscheinungen. Bei der elastischen Einklemmung kommen so feste Umschnürungen vor, dass sofort nach der Einklemmung nicht nur die Venen, sondern bisweilen auch die Arterien vollkommen comprimirt werden, so dass eine vollständige Anämie in dem betreffenden Darmstück sich einstellt. Von dieser völligen Anämie gibt es nun je nach der Enge und Festigkeit des schnürenden Ringes, sowie dem Verhalten der Baucheingeweide alle Uebergänge. Bei leichterer Schnürung ist nur der Rückfluss des venösen Blutes etwas behindert. Aber auch wenn im Anfang jegliche Umschnürung fehlt, entwickeln sich doch mit der Zeit Circulationsstörungen; diese sind auf den schädlichen Einfluss der Dehnung des Darmrohres durch flüssigen und gasförmigen Inhalt zurückzuführen, was wir namentlich aus den schönen experimentellen Untersuchungen Kocher's gelernt haben.

Kocher hat gezeigt, dass eine starke Blähung des Darmes immer mit der Zeit zu einer venösen Hyperämie führt, welche sich bis zur Gefässzerreissung mit Bildung von Blutergüssen in die Darmwand und in das Darmlumen steigert und begleitet ist von einer schleimigen Secretion, welche die Spannung noch zu vermehren geeignet ist. Die Stauungserscheinungen sind beträchtlicher, wenn gleichzeitig eine gewisse Einschnürung vorhanden ist, treten aber auch ohne diese ein. Durch die Stauung wird auch die Musculatur des Darmes vollständig gelähmt. Man kann es sich nun gut vorstellen, dass in einem Fall, bei welchem zunächst die Bruchpforte weit genug war, um den Bruchdarm ohne Schnürung durchtreten zu lassen, mit dem Eintritt der venösen Hyperämie in dem Bruchdarm doch ein räumliches Missverhältniss zu Stande kommt, indem der verdickte Darm nun in dem Bruchring nicht mehr genügend Platz hat, also eine Schnürung erfährt. So nähern sich auch diese Fälle mehr und mehr der elastischen Umschnürung. —

Die Folge der Einklemmung ist bei genügend langer Dauer immer eine schwere Ernährungsstörung, die mit der Zeit zur Gangrän führt. Die Schwere der Störungen, die Raschheit des Ablaufs, die Nebenerscheinungen sind natürlich so verschieden, dass man gar keine generellen Angaben machen kann.

Auffallend ist in hohem Maasse, in wie kurzer Zeit der Darm brandig werden kann. Die Darmgefässe haben nur wenig Anastomosen, so dass sich Circulationsstörungen schwer ausgleichen; das ist ein ungünstiger Factor; noch mehr fällt aber ins Gewicht die grosse Gefahr, die für den Darm durch den kothigen Inhalt gegeben ist, der in diesen Fällen meist rasch eine putrid-jauchige Beschaffenheit gewinnt; durch die gestörte Circulation in ihrer Lebensfähigkeit beeinträchtigt kann die Darmwand den aus dem Innern andrängenden Bacterien nicht Widerstand leisten und verfällt daher einer raschen Gangrän.

Die in den Bruchsack abgesonderte Flüssigkeit nennen wir Bruchwasser. Die Menge desselben ist im Groben ungefähr proportional der Stärke und Dauer der Einklemmung und der Grösse der secernirenden Fläche; deswegen findet sich in grossen Leistenbrüchen meist mehr Bruchwasser. Es gibt gewiss einen mittleren Grad von Umschnürung, bei dem die Secretion am stärksten ist; wird die Circulation ganz aufgehoben, so bleibt natürlich die Secretion aus.

Das Bruchwasser ist zunächst eine klare, bernsteingelbe, seröse Flüssigkeit; bald aber färbt es sich mehr und mehr röthlich, zunächst nur durch Blutfarbstoffe, dann aber auch durch Beimengung von Blut; oftmals enthält es Fibrin-

niederschläge oder auch kleine Blutgerinnsel. Dabei kann aber die Flüssigkeit immer noch klar sein. Allmählich aber trübt sie sich durch reichlicheren Gehalt an weissen Blutkörperchen; bei längerer Dauer der Einklemmung hat das Bruchwasser meist einen üblen Geruch, der an stinkenden Koth erinnert. Wenn der Darm brandig ist, kann der Sack ganz mit dünnem jauchigem Koth erfüllt sein und reichlich Gase enthalten.

Ein grosses Interesse knüpft sich an die Frage, ob und unter welchen Bedingungen das Bruchwasser Mikroorganismen enthält. Wir geben am Schlusse des Capitels einen Hinweis auf die Literatur, können aber hier nur die Endresultate anführen. Nach den neuesten Untersuchungen sind bei einer Dauer der Einklemmung über 24 Stunden fast immer Bacterien im Bruchwasser enthalten; es scheint aber, dass das Bruchwasser in gewissem Grade bactericide Eigenschaften hat, so dass die Mikroorganismen nicht sehr zahlreich und in verminderter Lebensfähigkeit angetroffen werden. Meist gehen zuerst Kokken, erst später Bacillen über. Voraussetzung ist eine Schädigung des Darmepithels; wenn dieses abgestossen ist, dringen die Bacterien rasch durch die verschiedenen Schichten heraus, besonders wenn vielfach Blutergüsse vorhanden sind. Man kann die Bacterien in ihren Etappen auch in Schnittpräparaten nachweisen. —

Wenn die Circulationsstörung frühzeitig beseitigt wird, kann der Darm sich wieder erholen; hatte sie in höherem Grade längere Zeit bestanden, so ist es andererseits sogar möglich, dass ein Darm, der äusserlich fast normal aussieht, trotz der Beseitigung der Einklemmung der Gangrän verfällt. Die Gangrän beginnt meist an der Schleimhaut; sie ist vorbereitet durch die Aufwühlung der Schichten durch Blutergüsse; in diesen finden die Mikroorganismen ein leicht zersetzbares Material; es kommt zu multiplen eitrigen Entzündungsherden, welche allmählich gegen die Serosa vordringen. Endlich verliert auch diese ihren Glanz, bedeckt sich mit fibrinösem Exsudat, wird mehr und mehr missfarbig; die Darmwand wird immer schlaffer und zerreisslich, so dass die geringste Zerrung sie zum Bersten bringt.

Nur in den seltensten Fällen ist dieser Brand von Anfang an ein ausgebreiteter; meist sind es nur kleine Partien, welche allmählich zusammenfliessen und so grössere Zerstörungsherde bilden; die Ernährungsstörung zeigt sich meist zunächst an denjenigen Stellen, an denen die Circulation am ungünstigsten ist, also meist an der dem Mesenterialansatz gegenüberliegenden Darmwand. Oft ist derjenige Theil am meisten geschädigt, an welchem die Schnürung des Darmrohres stattgefunden hat; dieser Theil zeigt meist eine grubige Einsenkung und bezeichnet man ihn als Schnürfurche; in manchen Fällen machen die hier gesetzten Zerstörungen ganz den Eindruck eines Decubitus, also eines Druckbrandes, der von aussen nach innen fortschreitet, während sonst in der Regel der umgekehrte Weg eingehalten wird.

Schon bevor die Gangrän für die makroskopische Besichtigung deutlich in die Erscheinung tritt, können die Mikroorganismen ihren Weg durch die Darmschichten bis zur Serosa gefunden haben, dieselbe durchsetzen und, in die Bauchhöhle gelangend, eine Peritonitis erzeugen.

Es sei noch besonders darauf hingewiesen, dass solche Ernährungsstörungen nicht nur im eingeklemmten Darmtheil, sondern auch in dem nicht geschnürten zuführenden Darmtheil sich entwickeln können; es kommt oberhalb der Einschnürung zu einer Stauung des Darminhaltes, welcher durch eine gesteigerte Secretion der Schleimdrüsen sehr vermehrt wird. Dieser gestaute und stagnirende Inhalt erfährt aber rasch eine faulige Zersetzung; durch die Gase wird der Darm stark gedehnt. Die Dehnung aber schädigt die Circulation; die ge-

dehnten Theile verfallen rasch einer fortschreitenden geschwürigen Zerstörung; Kocher hat diese Ulcerationen mit Recht als Dehnungsgeschwüre bezeichnet. Selbstverständlich können solche Geschwüre auch noch zum Durchbruch kommen und eine tödtliche Peritonitis zur Folge haben, auch wenn die Einklemmung mit bestem Erfolg behoben wurde.

Verlauf der Brucheinklemmung.

Das Krankheitsbild einer Brucheinklemmung ist ein in hohem Grade wechselndes. Wir legen daher der Schilderung einen mittelschweren Fall zu Grunde. Meist wissen die Kranken von einer Gelegenheitsursache zu berichten, über eine starke Anstrengung der Bauchpresse (Heben einer schweren Last, ein Hustenanfall, eine ungeschickte Körperbewegung, starkes Pressen beim Stuhlgang), überreichliche Nahrungsaufnahme, Verdauungsstörungen.

Der Moment der Einklemmung macht sich durch eine Vergrösserung der Bruchgeschwulst und durch heftigen Schmerz kund, der zwar häufig sich über den ganzen Leib erstreckt, sich aber doch meist bald in der Bruchgegend localisirt. Gewöhnlich stellt sich sofort oder nach kurzer Zeit eine starke Darmbewegung ein, welche beim Patienten Stuhldrang hervorruft. Manchmal kommt es dabei zu einer Entleerung von reichlichem festen oder dünnen Stuhl; aber trotz dieser Stuhlentleerung hat der Patient nicht das Gefühl der erhofften Erleichterung; es bleibt eine starke Beklemmung zurück, häufig mit dem deutlichen Gefühl verbunden, dass Darminhalt und Winde an einer bestimmten Stelle nicht vorwärts kommen. Der Patient sucht immer wieder durch weiteren Stuhlgang sich Erleichterung zu schaffen, aber ohne Erfolg; auch Klystiere und Abführmittel helfen nichts. Die Beklemmung besteht fort.

Schon beim ersten Auftreten der Schmerzen stellt sich Uebelkeit und Brechneigung ein. Meist ist das Erbrechen an die Zufuhr von Speise oder Flüssigkeit gebunden, manchmal hört aber das Aufstossen, Würgen und Erbrechen auch nicht auf, selbst bei vollständig leerem Magen.

Nun wird die Bruchgeschwulst grösser und härter, auf Druck empfindlich, es entstehen starke Darmbewegungen mit Kolikschmerzen, Ziehen und Kollern im Leib, das Erbrochene, welches anfangs nur aus Mageninhalt bestand, wird allmählich reichlicher, zeigt Beimengung von Galle. Nachdem schon das Aufstossen seit einiger Zeit einen üblen Geruch hatte, werden nun auf einmal grosse Mengen von schmutzig grünen, dann bräunlichen, zersetzten diarrhoischen Stühlen ganz ähnlichen Massen ausgeworfen, welche manchmal fast ohne Brech- und Würgbewegungen aus dem geöffneten Munde ausfliessen, wie wenn Darm und Magen „überlaufen“. (Kothbrechen, Miserere mei.)

Das Allgemeinbefinden kann dabei in vereinzelten Fällen ein auffallend gutes bleiben; weitaus die meisten Patienten aber fühlen sich schwer krank, unruhig und geängstigt, verweigern (aus Furcht vor Erbrechen) jede Nahrungsaufnahme, kommen von Kräften. Der zuerst harte und kräftige Puls wird kleiner und frequenter, die Athmung oberflächlicher; die Extremitäten werden kühl, die Nase tritt spitz hervor, Schleimhäute und Ohren bekommen eine bläulich livide

Färbung. Dabei besteht häufig eine reichliche Schweisssecretion. Die Temperatur ist eher subnormal. In diesem Stadium gehen manche Patienten in einem rasch zunehmenden Collaps, der mit einer auffallenden subjectiven Euphorie einhergehen kann, zu Grunde, ohne dass weitere Complicationen eingetreten wären.

In anderen Fällen kommt zu der Einklemmung eine Peritonitis. Das Abdomen wird mehr und mehr aufgetrieben, die Haut wird trocken und heiss, das eingefallene Gesicht röthet sich, die Temperatur kann (muss aber nicht) zu Fieberhöhe ansteigen. Die Peritonitis kann plötzlich einsetzen nach einer Perforation, oder auch unmerklich sich entwickeln; manchmal ist das Einsetzen derselben mit einer auffälligen Besserung des subjectiven Befindens verbunden. Aber diese dauert nicht lange; bald zeigt die rasche Abnahme der Kräfte, der fadenförmige Puls, das geisterhaft starre, blasse Gesicht, dass es rasch zu Ende geht.

Unterdessen sind auch an der Bruchgeschwulst weitere Veränderungen eingetreten. Sie ist noch härter geworden, die Haut geröthet und ödematös, auf Druck sehr empfindlich. Die ödematöse Schwellung geht auch auf die Umgebung über; endlich wird eine kleinere Partie mehr vorgebaucht, dort zeigt sich deutliche Fluctuation, die Haut wird missfarbig und bricht endlich durch. Aus der Oeffnung entleert sich jauchiger Eiter und stark stinkender Koth oft in kolossaler Menge.

Dieser Durchbruch kann geschehen, ohne dass die freie Bauchhöhle in Mitleidenschaft gezogen wurde. Bevor der eingeklemmte Bruchdarm brandig wird und durchbricht, hat sich zwischen Darm und Bruchsack eine adhäsive Entzündung ausgebildet, die zur Verklebung der serösen Flächen und einem hermetischen Abschluss gegen die Bauchhöhle führt. Kommt es jetzt zum Durchbruch, so gelangt der gestaute Darminhalt in den Bruchsack. Dort entsteht natürlich eine stürmische jauchige Entzündung, die rasch sich auf die umgebenden Hüllen fortpflanzt und dieselben bis zur Haut in ein starres entzündliches Infiltrat umwandelt. Die Jauche durchdringt rasch den Bruchsack, es entsteht eine Kothphlegmone, welche schnell an die Oberfläche vordringt und dort an der einen oder anderen Stelle durchbricht.

Dieser Vorgang ist eine Art von Selbsthülfe des Organismus; es gibt thatsächlich Fälle, in denen der Durchbruch rasch und auf dem kürzesten Wege erfolgt unter grösster Erleichterung für den gequälten Patienten und raschem Nachlassen aller bedrohlichen Erscheinungen. Aber das ist doch die Ausnahme. Meistens werden derartige Kothabscesse, bevor sie einen Weg durch die Haut finden, eine umfangreiche Unterminirung in verschiedenen Taschen und Buchten der tieferen und oberflächlicheren Schichten bewirken, wodurch Haut und Bindegewebe in grossem Umfange zerstört werden. Dann ist es aber auch nicht mit dem einfachen Durchbruch gethan, sondern es dauert lange Zeit, bis alle die Eiterbuchten und Taschen unter Zerstörung der Scheidewände einen Ausweg nach aussen gefunden haben; es kommen manchmal Zerstörungen der Haut bis zur Mitte des Oberschenkels und über die Hälfte des Bauches herauf durch solche Kothphlegmonen zu Stande. Es braucht nicht besonders hervorgehoben zu werden, dass diese Kothphlegmonen auch

noch eine grosse Gefahr für die Patienten in sich schliessen, selbst wenn das Bauchfell verschont geblieben ist. Es bleibt eine Thatsache, dass 95 Procent der Patienten, deren Darmeinklemmung sich selbst resp. der Naturhülfe überlassen bleibt, zu Grunde gehen.

Die Todesursachen sind ja, um dies noch kurz zusammenzufassen, mancherlei:

a) Manche Patienten sterben wenige Stunden nach einer schweren Einklemmung unter der starken Einwirkung auf das Nervensystem im „Shock“.

b) Andere auf der Höhe der Einklemmung an einem rasch zunehmenden Collaps unter Erscheinungen, die einer Intoxication sehr ähnlich sind.

c) An einer Peritonitis mit oder ohne Durchbruch eines brandigen Darmes.

d) An den Folgen einer schweren Kothphlegmone.

e) An anderweitigen Complicationen, Pneumonie etc.

Auch bei bereits ausgebildetem widernatürlichen After sterben noch viele an den Folgen der Inanition.

Symptome der Brucheinklemmung.

Die Erhebung einer genauen Anamnese ist von grosser Bedeutung; doch ist hervorzuheben, dass die Patienten gerade bei diesem Leiden oft falsche und unklare Angaben machen. Viele Patienten wissen nicht, was ein Bruch ist, sie wissen nicht, dass sie lange Zeit einen solchen haben, und können nicht angeben, ob der Bruch früher zurückgegangen ist, ob er jetzt grösser und härter sei, als er früher war. Auch die Angaben über den Verlauf sind oft unzuverlässig: sehr oft haben die Patienten in der Angst vor einer Operation das Bestreben ihre Beschwerden als möglichst geringfügig darzustellen, oder auch eine auffallende Besserung seit einiger Zeit anzugeben.

Von diesen Unvollkommenheiten abgesehen ist aber die Erhebung einer genauen Anamnese von grosser Bedeutung. Sehr wichtig ist eine genaue Kenntniss der ersten Erscheinungen: ob eine Aenderung an der Bruchgeschwulst bemerkbar war, ob Schmerzen, Uebelkeit, Erbrechen sofort eingetreten sind.

Die im allgemeinen bereits geschilderten Krankheitserscheinungen können wir zweckmässig in verschiedene Gruppen einteilen:

a) Veränderungen an der Bruchgeschwulst selbst.

Ein eingeklemmter Bruch ist irreponibel, wird grösser und härter, meist auch (wenigstens nach einiger Zeit) schmerzhaft auf Druck. Die Zunahme der Grösse und Spannung ist die Folge des vermehrten Inhaltes der Bruchgeschwulst (mehr Eingeweide und mehr Darminhalt). Durch das in das Innere des Darmes und auf die Oberfläche abgesonderte Stauungstranssudat (Bruchwasser) nimmt die Spannung allmählich noch zu.

War der Bruch auch früher bereits irreponibel, so besteht bei der Einklemmung doch ein deutlicher Unterschied insofern, als bei der Einklemmung Husten und Pressen auf die Spannung keinen Einfluss haben

Wird der Darm brandig, so entwickelt sich im weiteren Verlauf das Bild der Kothphlegmone.

b) Störungen infolge der aufgehobenen Passage des Darminhaltes (Darmverschluss).

Bei einer vollständigen Darmeinklemmung hört die Stuhlentleerung und der Abgang von Darmgasen auf. Manchmal haben die Patienten im ersten Anschluss an die Einklemmung noch Stuhlgang aus den tieferen Darmtheilen, aber er bringt keine Erleichterung. In ganz seltenen Fällen bestehen bei Einklemmung hochgelegener Dünndarmschlingen häufig sich wiederholende profuse Durchfälle, welche als die Folge einer starken Peristaltik bei reichlicher Transsudation in das Lumen des Darmes aufgefasst werden müssen (Cholera herniaire, Malgaigne). Bei der Einklemmung von Darmwandbrüchen kann der Darm für Koth und Gase durchgängig bleiben.

Eine weitere Folge des Darmverschlusses ist der Meteorismus in dem oberhalb der Einklemmung gelegenen Darmtheil. So einfach, wie man sich die Stauung der Darmgase vorgestellt hat, ist die Sachlage zweifellos nicht. Meteorismus ist nicht eine nothwendige Folgeerscheinung des Darmverschlusses; er tritt erst dann ein, wenn die Resorption der Darmgase hinter der Bildung derselben quantitativ zurückbleibt. Es gibt Darmeinklemmungen, bei welchen trotz vollkommener Undurchgänglichkeit des Darmes kein Meteorismus entsteht. Constant stellt er sich ein bei Circulationsstörungen im Darm, also hauptsächlich in der eingeklemmten Darmschlinge selbst. Dort kann aber der Meteorismus sich nicht geltend machen, weil der Darm unter einem zu starken Drucke steht; doch wird man auf die starke Gasspannung innerhalb des eingeklemmten Darmes aufmerksam, wenn der Bruchsack eröffnet wird, wobei die vom Druck befreiten Darmschlingen sich oft mächtig aufblähen. Diese Form der Gasauftreibung bezeichnet man nach Wahl und Kader als „localen Meteorismus". Neben dem localen Meteorismus gibt es noch den Stauungsmeteorismus, welcher gleichfalls unter dem Einfluss einer Circulationsstörung und einer dadurch bedingten Lähmung der Musculatur durch Ansammlung von Darmgasen infolge einer besonders rasch eintretenden fauligen Zersetzung des Darminhaltes und Darmsecretes entsteht.

Eine weitere Folgeerscheinung der aufgehobenen Weiterbeförderung des Darminhaltes und der dadurch bedingten Ansammlung oberhalb der Einklemmungsstelle ist das Erbrechen. Die Anstauung wird um so früher zu einem „Ueberlaufen des Darminhaltes" nach dem Magen hin führen, je höher oben die Einklemmung liegt. Bei dem Verschluss tief sitzender Darmtheile kann diese Art des Erbrechens vollständig fehlen. Das Erbrochene ist zunächst Mageninhalt, bekommt aber bald Aussehen und Geruch, die an diarrhöischen Stuhl erinnern. Nach der Beschaffenheit des Entleerten spricht man mit Recht von „Kotherbrechen". Koth ist aber in diesem Falle nichts Anderes als ein dünnflüssiger in stinkende Fäulniss gerathener Darminhalt, welcher manchmal in grossen Massen (literweise) herausbefördert wird, auch wenn die Patienten längst aufgehört haben, Nahrung zu zu nehmen. Die Hauptmasse stammt zweifellos aus einer erheb-

lich gesteigerten Absonderung der gereizten Darmschleimhaut. Ausser dieser Form des Erbrechens gibt es aber noch eine andere, welche ausschliesslich auf Nerveneinflüssen beruht.

Eine weitere Folge des Darmverschlusses ist dann die Resorption von Fäulnissgiften, wodurch manchmal eine directe Gefahr herbeigeführt wird.

c) Einwirkungen auf das Nervensystem (Darmquetschung und Peritonalreizung).

Je acuter und heftiger eine Einklemmung auftritt, um so ausgeprägter pflegen Symptome zu sein, welche man als die Folge der Darmquetschung auffassen kann, welche sich auch bei anderen Gelegenheitsursachen in ähnlicher Weise einstellen, z. B. bei einem Stoss gegen den Bauch, bei der Entzündung des Bauchfells, bei einer Torsion des Hodens oder Ovariums. In ihrer Gesammtheit bezeichnet man die durch Einwirkung auf die Nerven zu Stande kommenden Symptome als „Einklemmungshock". Man versteht darunter eine schwere Schädigung des Allgemeinbefindens, Uebelkeit, fortgesetztes Aufstossen und Erbrechen, kleiner Puls, Blässe der Haut und Schleimhäute, kalter Schweiss. Das Erbrechen hat in diesem Falle mit der Art und Menge des vorhandenen Inhaltes gar nichts zu thun. Die Brechbewegungen werden auf reflectorischem Wege ausgelöst. Besonders charakteristisch ist das sofortige Auftreten dieser Brech- und Würgbewegungen unmittelbar nach dem Einsetzen einer Einklemmung, also zu einer Zeit, in der von einer Stauung des Darminhaltes noch keine Rede sein kann. Die physiologische Erklärung dieses Einklemmungsshocks ist in dem bekannten Goltz'schen Klopfversuch gegeben. Ein heftiger Einklemmungsshock ist besonders für die schwersten Formen einer elastischen Einschnürung mit den schlimmsten Folgen für die Ernährung des Darmes charakteristisch.

Die Schmerzen, welche gleichfalls auf die Nervenreizung zurückzuführen sind, sind manchmal sehr heftig, doch ist hervorzuheben, dass manche Patienten ausserordentlich indolent sind. Keinesfalls darf man aus dem Fehlen der Schmerzen auf eine leichtere Form der Einklemmung schliessen.

d) Complicationen.

Zu diesen Einklemmungssymptomen kommen noch mancherlei Complicationen, welche keine nothwendigen Begleiterscheinungen sind, aber sehr bedeutungsvoll werden können: in erster Linie ist hier das Auftreten der Peritonitis zu nennen, welche sowohl als Perforativperitonitis plötzlich, als auch infolge von Eindringen von Mikroorganismen allmählich sich entwickeln kann. Ein Durchbruch in die Bauchhöhle macht sich durch die plötzlich auftretende enorme Schmerzhaftigkeit des ganzen Leibes, eine gleichmässige Auftreibung mit völligem Verschwinden der Leber- und Milzdämpfung, kleinen frequenten Puls, beschleunigte Athmung, kühle Extremitäten und die ominöse Facies hippocratica sofort geltend. Bei der allmählich einsetzenden Peritonitis wird eine geringere Temperatursteigerung nicht fehlen. Dazu kommt die reflectorische Spannung der Bauchdecken mit Auftreibung des Abdomens und Aufhören jeder Darmbewegung.

Von weiteren Complicationen ist namentlich das häufige Auftreten

einer Pneumonie hervorzuheben, besonders in Gestalt von kleinen lobulären Entzündungsherden, welche zum Theil als Embolien aus thrombosirten Mesenterialvenen, zum Theil als multiple Metastasen einer peritonealen Sepsis aufzufassen sind.

Eine Folge hochgradiger Wasserverarmung des Organismus ist bisweilen Oligurie ja Anurie; die geschädigten Nierenepithelien bedingen oft Albuminurie.

Diagnose der Brucheinklemmung.

Beim Vorhandensein einer beweglichen, plötzlich irreponibel gewordenen Bruchgeschwulst und der typischen Ausbildung der besprochenen Symptome ist die Diagnose leicht; beim Fehlen wichtiger Symptome kann sie grosse Schwierigkeiten machen, und sind auch den erfahrensten Chirurgen Irrthümer der schwersten Art passirt. Der schlimmere Fall bleibt immer der, wenn man keine Einklemmung annimmt, wenn eine solche vorhanden, und infolge dessen unthätig bleibt. Der andere Irrthum ist weniger zu fürchten; bei kunstgerechter Ausführung der Operation erwächst daraus dem Patienten nur Gewinn. Deswegen bleibt die Regel unbestritten und kann nicht ernstlich genug beherzigt werden, dass man jederzeit, wenn die Diagnose auf Brucheinklemmung zweifelhaft bleibt, so handeln soll, als ob eine Brucheinklemmung vorläge; macht man sich dies nicht zum absolut feststehenden Grundsatze, dann wird man früher oder später durch eine traurige Erfahrung dazu bekehrt. Das beste Mittel zur Sicherung gegen eine Fehldiagnose ist eine recht methodische Untersuchung. Man vergesse nie, dass gleichzeitig mehrere Brüche vorhanden sein können. Es sind zahlreiche Fälle in der Literatur, in denen ein unbeweglicher, aber nicht eingeklemmter Bruch operirt wurde und eine Einklemmung an anderer Stelle übersehen und erst bei der Section gefunden wurde. Bei allen einigermaassen zweifelhaften Situationen versäume man daher nicht, auch die ungewöhnlichen Bruchgegenden auf besondere Veränderungen zu untersuchen.

In welcher Weise dies zweckmässig geschieht, haben wir schon oben ausführlich erörtert. Da der eingeklemmte Bruch sich nicht reponiren lässt, ist das Wichtigste der Nachweis, dass die Geschwulst sich in die Bauchhöhle fortsetzt; der Stiel gestattet zwar einige Bewegung nach rechts und links, aber fast gar keine nach oben und unten. Bei tiefliegenden Brüchen, die gar keine Geschwulst bilden, ist besonders auf die vermehrte Resistenz und den fixen Druckschmerz zu achten, worauf wir bei den einzelnen Brucharten, besonders der Hernia obturatoria noch näher eingehen.

Die Resultate der Percussion sind nicht zuverlässig; der eingeklemmte Darm ist oft luftleer; ein geringer Luftgehalt kann durch reichliches Bruchwasser verdeckt werden. Tympanitischer Schall ist manchmal auch durch ausgetretene Fäulnissgase bei Darmperforation und Kothphlegmone bedingt; dann fehlt allerdings auch meist nicht das Knistern beim Betasten.

Von grösster Bedeutung für die Beurtheilung der Gefahr sind die Allgemeinsymptome: heftiges Erbrechen sofort beim Beginn, schwerer Collaps etc. überwiegt selbst die Bedeutung des localen Befundes, zu-

mal ja bei den schlimmsten elastischen Einklemmungen, welche auch die Arterien abschnüren, jede Spannung der Bruchgeschwulst fehlen kann; von den oft geringen Symptomen auch bei schwerer Einklemmung von Darmwandbrüchen werden wir noch besonders sprechen. Je unscheinbarer die Bruchgeschwulst, um so sorgfältiger muss die Untersuchung gemacht werden. Man darf sich dabei nicht mit unklaren Vorstellungen beruhigen, sondern muss eine stricte Alternative stellen.

Es ist nicht zu bezweifeln, dass die Einklemmung eines kleinen Netzbruches manchmal auch ernstliche Erscheinungen machen kann: Erbrechen, Stuhlverstopfung, Leibschmerz, aber der nachweisbare Tumor hat nicht eine solche Spannung, eine so ausgesprochene Schmerzhaftigkeit am Stiele der Geschwulst. Die Consistenz ist die eines festen Tumors, die Störung des Allgemeinbefindens ist weniger ausgesprochen, und wenn auch Stuhlverstopfung vorhanden ist, so gehen doch wenigstens Gase ab. Daraus geht die Regel hervor, dass man nur bei ganz geringfügigen Erscheinungen sich bei dem Gedanken an einen eingeklemmten Netzbruch beruhigen darf, dass man sonst aber immer an eine Darmeinklemmung denken muss.

Neben einer äusserlich wahrnehmbaren, nicht reponirbaren Bruchgeschwulst kann eine innere Darmeinklemmung in der Nähe der Bruchpforte oder an einer anderen Stelle der Bauchhöhle bestehen.

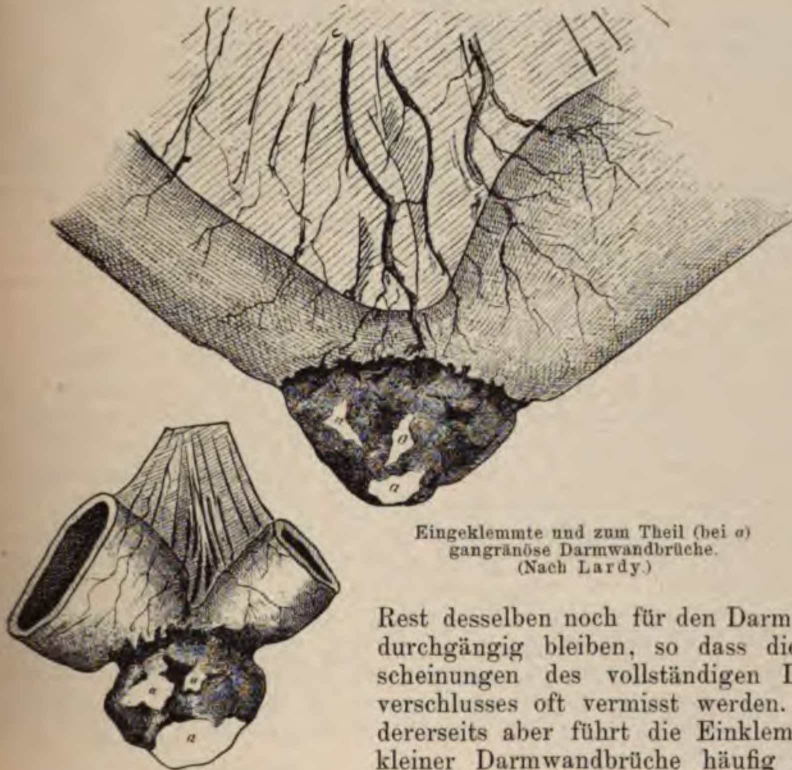
Hier ist auch der Ort, auf die grosse Aehnlichkeit der Allgemeinsymptome zwischen einem eingeklemmten Bruch und einem Strangulationsileus hinzuweisen, welch letzterer im III. Bande dieses Handbuches ausführlich besprochen wird. Wir verweisen auf diesen Abschnitt auch bezüglich der Differentialdiagnose gegenüber anderen Erkrankungen und theilen völlig den Standpunkt, dass wir in unklaren Fällen, die bedeutende diagnostische Schwierigkeiten bereiten, auf Opiumdarreichung und Magenausspülungen zunächst verzichten wollen, da diese zwar die Beschwerden bessern, aber eine Einklemmung nicht beseitigen können. Wir wollen beim Zuwarten auf einen folgenden Tag klar wissen, ob der Zustand sich objectiv gebessert hat oder nicht, und wollen uns nicht durch eine subjective Euphorie täuschen lassen; wohl jeder erfahrene Arzt kennt derartige trügerische Fälle mit jähem schlimmem Ausgang, nachdem noch kurz vorher das Allgemeinbefinden auffallend gut war, aus eigener Beobachtung.

Einklemmung von Darmwandbrüchen.

Wir haben oben (S. 912) nur ganz kurz über diese interessante Bruchform gesprochen, bei welcher nicht das ganze Darmrohr, sondern nur ein Theil der Darmwand im Bruchsack liegt. Es wird immer noch discutirt, ob die Einklemmung eines Darmwandbruches in acuter Weise entstehen könne, so dass sich ein Theil der Darmwand in einen Bruchsack begibt und dort sofort eingeklemmt wird. Diejenigen, welche diese Möglichkeit leugnen, behaupten, dass schon vor der Einklemmung eine Ausbuchtung des Darmrohres bestand, welche sich bei der Einklemmung vergrösserte, oder dass der eingeklemmte Darmwandtheil durch Adhäsionen in dem Bruchsack festgehalten worden sei. Jeder erfahrene Operateur hat mit acut eingeklemmten Darmwandbrüchen zu thun gehabt. Es handelt sich immer um kleine

Bruchsäcke mit engen und straffen Oeffnungen; deswegen findet man sie hauptsächlich in Schenkelbrüchen und obturatorischen Hernien, während sie bei Leistenbrüchen nur selten beobachtet werden. Meist bestand vorher kein nachweisbarer Bruch und ist vielmehr erst bei einer stärkeren Anstrengung der Bauchpresse, häufig beim Heben einer schweren Last oder bei einem starken Hustenanfall, ein kleine Vorwölbung entstanden, welche sofort starke Beschwerden machte. Wenn nur ein Theil des Darmrohres eingeklemmt ist, so kann der

Fig. 233 u. 234.



Eingeklemmte und zum Theil (bei a) gangränöse Darmwandbrüche. (Nach Lardy.)

Rest desselben noch für den Darminhalt durchgängig bleiben, so dass die Erscheinungen des vollständigen Darmverschlusses oft vermisst werden. Andererseits aber führt die Einklemmung kleiner Darmwandbrüche häufig frühzeitig zu einer schweren Schädigung in der Ernährung des Darmstückes mit rasch eintretender Gangrän.

Der Darmwandbruch bildet fast immer den einzigen Inhalt des Bruchsackes; es kommt nicht leicht vor, dass gleichzeitig auch Netz heraustritt. Bei einer Operation findet sich am herausgezogenen Bruchdarm fast constant eine seitliche Ausbuchtung, welche man recht gut einem Divertikel vergleichen kann. Die Wand einer solchen Ausbuchtung ist meist verdickt und derb, und dies legt den Gedanken nahe, dass eben die Ausbuchtung als Divertikel schon vor der Einklemmung bestanden hatte. So erklärt es sich, dass man Darmwandbruch und Divertikelbruch oft zusammengeworfen hat. In vielen Fällen mag die seitliche Ausbuchtung schon lange bestehen; aber es ist sicher, dass Entstehung und Einklemmung nicht selten zusammenfallen. Trzebicky sah ein deutlich abgegrenztes Divertikel nach Be-

hebung der Einklemmung im Verlauf einer Viertelstunde völlig verschwinden; es musste also erst kurz vorher entstanden sein; eine solche Einschnürung ist ja schwer zu begreifen; sie ist nur bei starkem Herauspressen unter Mitwirkung einer Gasaufblähung durch eine derbe, aber doch etwas elastische Bruchpforte möglich, welche sich sofort nach dem Nachlassen des starken Druckes mit starker Kraft um den Darmtheil schnürend zusammenzieht und ihn so festhält. Durch diese Umschnürung wird bald eine Transsudation und eine seröse Durchtränkung auch des angrenzenden Darmtheiles hervorgerufen, wodurch die Fixirung noch gesteigert wird. Durch die Schwellung kann auch eine Verengerung des nicht eingeklemmten Darmtheiles mit Aufhebung der Kothpassage entstehen. Es ist indess eine schlimme Sache, dass gerade bei diesen der Gefahr der Gangrän so stark ausgesetzten Brüchen die Erscheinungen des Darmverschlusses manchmal nicht ausgesprochen sind, wodurch leicht die Gefahr, in der die Patienten schweben, verkannt wird. Die Schwere der ersten Symptome, der Einklemmungsshock, ist gerade bei diesen Fällen besonders zu berücksichtigen.

Die Einklemmung des Netzes.

Wir haben bisher bei der Einklemmung nur den Darm berücksichtigt, der ja, was die Häufigkeit und die Gefahr der Einklemmung betrifft, durchaus im Vordergrund des Interesses steht. Es können aber auch andere Organe, insbesondere das Netz, von einer (elastischen) Einklemmung betroffen werden. Ueber den Mechanismus brauche ich hier nicht viel zu reden; bei einer starken Anstrengung der Bauchpresse wird die Bruchpforte gedehnt und durch dieselbe ein Stück Netz (oder zu einem bereits ausgetretenen Stück ein weiterer Theil) herausgepresst; beim Nachlassen des Druckes zieht sich die Pforte zusammen und hält das Netz, es enge umschnürend, fest. Infolge dessen treten Circulationsstörungen ein, die zu einer Schwellung des Netzes führen und dadurch die Schnürung noch verstärken; es entstehen Thrombosen, manchmal auch Gangrän mit eitriger Entzündung im Bruchsack. Der Gang der Entwickelung ist aber meist viel langsamer als beim Darm, da die Gefässe durch Fett vor dem Druck einigermaassen geschützt sind und die Darmbacterien fehlen.

Die Erscheinungen sind viel geringfügiger als bei Darmeinklemmung. Fast immer finden sich, namentlich am Anfang, intensive Schmerzen in der Bruchgeschwulst und im Abdomen, besonders in der Magengegend. Die Bruchgeschwulst wird grösser, härter, auf Druck empfindlich, zeigt gedämpften Schall. Bei der Palpation kann man aber oft noch längere Zeit die derberen Netzknollen durchfühlen, bis eine stärkere Ansammlung von Bruchwasser eintritt. Meist kommt es am Beginn auch zu mehrmaligem Erbrechen; aber dabei geht die Entleerung von Stuhl und Darmgasen unbehindert weiter. Das Allgemeinbefinden bleibt gut, die Patienten haben sogar Appetit. So kann sich der Zustand einige Tage hinziehen und allmählich unter Nachlassen der Localsymptome Heilung eintreten. Das Netz bleibt aber danach meist irreponibel und ist zu einem gleichmässigen Ballen zusammengeschoben, aus dem erst allmählich wieder

einzelne Stränge und Knollen durch Palpation abgesondert werden können.

Nur selten kommt es zur Gangrän. Dann ist gewöhnlich Eiterung im Bruchsack oder zwischen den einzelnen Theilen des Netzbruches vorhanden. Die Eiterung durchbricht den Bruchsack und gelangt unter Bildung einer Phlegmone an die Oberfläche. Nach Durchbruch oder Incision stossen sich die brandigen Fetzen ab und die Abscesshöhle schliesst sich durch Benarbung allmählich. Man kennt auch Fälle, in denen sich die Eiterung nach der Bauchhöhle fortgepflanzt hat, doch ist dies eine sehr seltene Ausnahme.

In einzelnen Fällen von Netzeinklemmung hat man auch schwere Erscheinungen beobachtet, die einer Darmeinklemmung täuschend ähnlich sehen: Völlige Retention von Stuhl und Darmgasen, schwerer Collaps, selbst Kothbrechen. Meist war wohl in solchen Fällen neben dem Netz zunächst noch eine Darmschlinge eingeklemmt, welche von selbst oder bei Repositionsversuchen sich zurückgezogen, so dass man dann bei der Operation nur eingeklemmtes Netz findet. Im übrigen erinnern wir an den Einklemmungsshock, den wir auf Reizung der Peritonealnerven bezogen haben, welche natürlich auch im Netz vorhanden sind (S. 953).

Klinische Arten der Brucheinklemmung.

Wir haben schon hervorgehoben, dass die Vorgänge bei der Einklemmung, die Art und Festigkeit der schnürenden Theile, die Schwere und der zeitliche Ablauf der Störungen in hohem Maasse verschieden sind, und haben daher unserer Schilderung einen mittelschweren Fall zu Grunde gelegt. Selbstverständlich kommen nun zwischen den schlimmsten und den leichtesten Fällen alle Uebergangsformen vor; aber man hat es trotzdem für zweckmässig befunden, eine Reihe von Gruppen aus einander zu halten, und spricht von einer peracuten, von einer acuten, subacuten und chronischen Einklemmung, womit man verschiedene Erscheinungsformen in dem klinischen Verlaufe aus einander halten möchte. Wer unseren Auseinandersetzungen über die Entstehung der Einklemmung und den Erklärungen der einzelnen Symptome gefolgt ist, wird sich von selbst diese Bezeichnungen und ihre Berechtigung erklären können.

Bei den acutesten Formen, welche in der Regel auf eine elastische Umschnürung zurückzuführen sind, sind es namentlich die allgemeinen Symptome, welche in den Vordergrund treten. Vom ersten Anfang an eine Art von Shock mit Kälte und Blässe der Extremitäten, verbunden mit Cyanose des Gesichts, mit Aufhören der Harnsecretion, schwachem Puls, schlaffer welker Haut und frühzeitigem Auftreten der ominösen Facies hippocratica, häufigem Erbrechen vom ersten Anbeginn der Erscheinungen an. Mit dieser schweren Schädigung des Allgemeinbefindens ist auch in der Regel eine starke Gefährdung des eingeklemmten Darmes verbunden. Man hat Beispiele genug, in denen sich die Darmgangrän innerhalb 24 Stunden ausbildete. Nicht selten sterben solche Patienten schon im ersten Shock, ohne dass es zur Darmgangrän oder zur Peritonitis kommt. Manchmal verlaufen diese acuten Fälle auch unter einem Bilde, das eine gewisse Aehnlichkeit mit den Erscheinungen der Cholera

darbietet (Cholera herniaria, Malgaigne). Bisweilen treten im klinischen Bilde gewisse nervöse Erscheinungen in den Vordergrund: Muskelkrämpfe, Convulsionen, ja Delirien und eklamptische Anfälle.

Gerade diesen Fällen mit den ausgeprägten schweren Symptomen gegenüber sei aber ganz besonders daran erinnert, dass es ernste und für die Ernährung des Darmes folgenschwerste Einklemmungen gibt, die nur mit sehr geringen Störungen einhergehen, so dass man durch das günstige Allgemeinbefinden, die geringen Schmerzen, das fehlende Erbrechen, den kräftigen Puls sich einer verhängnissvollen Täuschung hingibt. Solche latente Formen der Einklemmung sind besonders bei Darmwandbrüchen beobachtet und sind um so schlimmer, weil trotz des Fehlens schwerer Symptome nicht selten der Darm schon binnen kurzer Zeit brandig wird.

Die chronische Form der Einklemmung findet sich besonders bei sehr grossen Hernien mit weiten Bruchpforten; die Störungen treten allmählich ein und werden leicht übersehen, besonders wenn der Bruch auch vorher oft irreponibel war. Die Appetitlosigkeit, die Stuhlverstopfung, leichte Koliken, Erbrechen nur im Anschluss an Nahrungsaufnahme sind die einzigen Symptome, die man im Verlauf von mehreren Tagen beobachtet. Nicht selten kommt es aber dann nach Verlauf einiger Zeit zu einer plötzlichen verhängnissvollen Verschlimmerung der Erscheinungen. Diese Formen entsprechen dem Bilde des Obturationsileus bei innerem Darmverschluss.

Literatur.

Bruchentzündung: **De Francisco**, *Bruchentzündung ohne Einklemmung. v. Bruns' Beiträge z. klin Chir. Bd. 26.*

Brucheinklemmung: **A. Bidder**, *Experimentelles über den Mechanismus der Brucheinklemmung; Nachträgliche Bemerkungen zur Lehre von der Brucheinklemmung. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 10, 1878.* — **Bosc** et **Blanc**, *Arch. de méd. 1896.* — **Bundschuh** *(Czerny), Zur Pathologie und Therapie der Brucheinklemmung. Bruns' Beiträge 31, 1901.* — **W. Busch**, *Ueber den Mechanismus der Brucheinklemmung. Arch. f. kl. Chir. Bd. 19, 1875.* — **Chassaignac**, *Nouvelles recherches cliniques sur l'étranglement des hernies. Gaz. méd. de Paris, 34 année, 1864, Nr. 3, 8, 9, 11.* — **A. F. Danzel**, *Praktische Beiträge zur Lehre von der Brucheinklemmung. Zeitschr. d. k. k. Gesellsch. d. Aerzte 1859, Nr. 14.* — **Englisch**, *Albuminurie bei eingeklemmten Brüchen. Wiener med. Jahrb. 1881.* — **Frank**, *Ueber Albuminurie bei Darmeinklemmung in Brüchen. Berl. klin Wochenschr. XXIV, 1887, Nr. 38.* — **A. Henrot**, *Des pseudo-étranglements que l'on peut rapporter à la paralysie de l'intestin. Paris 1865.* — **M. Hildebrandt**, *Ueber eingeklemmte Brüche. Diss. Berlin 1879.* — **J. Hofmokl**, *Klinische Beiträge zur Symptomatologie und Therapie der eingeklemmten und zur Radicaloperation der freien Brüche. Wiener Klinik 1890, Heft 8 u. 9.* — **Th. Kocher**, *Die Lehre von der Brucheinklemmung. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1877, Bd. 8.* — **Korteweg**, *Beitrag z. Frage d. Brucheinklemmung. Arch. f. klin. Chir. 1878, Bd. 22, Heft 2.* — **J. Lesshaft**, *Ueber die Art der nach Lösung incarcerirter Hernien auftretenden Lungenerscheinungen. Diss. Berlin 1890.* — **Pietrzikowski**, *Ueber die Beziehungen der Lungenentzündung zum eingeklemmten Bruche. Arch. f. klin. Chir. 1889.* — **Reichel**, *Die Lehre von der Brucheinklemmung. Stuttgart 1886.* — **W. Roser**, *Brucheinklemmungslehre. Arch. f. Heilkunde 1864. Centralbl. f. Chir. 1876, 1886, 1888.* — **F. Schweninger**, *Experimertelle Studien über Darmeinklemmung. Arch. f. Heilkunde 1873, Bd. 14, 3. u. 5. Heft.* — **Socin**, *Centralbl. f. Chir. 1888, Nr. 21.*

Bacterien im Bruchwasser: **Arnd**, *Mittheilungen aus Kliniken und medicinischen Instituten der Schweiz, Heft 4, und Centralbl. f. Chir. 1894, Nr. 10, S. 227.* — **Bönnecken**, *Ueber Bacterien des Bruchwassers eingeklemmter Hernien und deren Beziehung zur peritonealen Sepsis. Virch. Arch. 1890, Bd. 120.* — **A. Brentano**, *Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1896, Bd. 43, S. 288.* — **C. Garrè**, *Bacteriologische Untersuchungen des Bruchwassers eingeklemmter Hernien. Fortschritte d. Med. 1886, IV. Bd., S. 486.* — **Nepven**, *Présence de bactéries dans la sérosité péritonéale des hernies étranglées. Comptes rendus de la Soc. de biol. 1875, t. XXVII, p. 88, et 1883, t. XXXV, p. 403.* — **E. Ritter**, *Ueber die Durchgängigkeit der Darmwand etc. Göttingen 1890.* — **Rovsing**, *Mikroben im Bruchwasser. Centralbl. f. Chir. 1892, Nr. 32.* — **F. Schloffer**, *Bruns' Beiträge z. klin. Chir. 1895, Bd. 14, S. 813.* — **E. Tavel** et **O. Lanz**, *Ueber die Aetiologie der Peritonitis. Bâle 1893.* — **Tietze**, *Arch. f. klin. Chir. 1895, Bd. 49, S. 111.* — **Ziegler**, *Studien über die intestniale Form der Peritonitis. 1893.*

Darmwandbrüche: **Adam**, *Du pincement latéral de l'intestin. Paris 1895.* — **Föderl**, *Ueber Darmwandbrüche. Arch. f. klin. Chir. Bd. 56.* — **Riedel**, *Ueber acute Darmwandbrüche etc. Klin. Vortr. Nr. 147, 1891.* — **W. Roser**, *Ueber Darmwandbrüche. Centralbl. f. Chir. 1886.* — **Sachs**, *Versuch einen Darmwandbruch zu erzeugen. Centralbl. f. Chir. 1890.* — **Sior**, *Beiträge zur acuten Darmwandeinklemmung. Arch. f. klin. Chir. 1894.* — **Trzebicky**, *Wiener med. Wochenschr. 1890.*

Behandlung der Brucheinklemmung.

Jede Brucheinklemmung muss sofort beseitigt werden. Alle Mittel, welche nicht direct das Ziel im Auge haben, das Eingeweide aus der Einklemmung zu befreien, sind verfehlt. Die Zeit ist in vielen Fällen sehr kostbar; es gibt Einklemmungen, welche in wenigen Stunden den Tod herbeiführen können. Niemals soll man, um einer ernsten Entscheidung zunächst auszuweichen, die beste Zeit mit der Verwendung halber Mittel verstreichen lassen!

Für die Befreiung des Darmes aus der Einklemmung concurriren aber nur zwei Möglichkeiten, nämlich 1. die unblutige Reposition des Bruches durch die Taxis, und 2. die blutige Reposition durch die Herniotomie. Was man sonst noch zur Erleichterung der Beschwerden oder zur Unterstützung dieser Heilmethoden unternimmt, kann nur von nebensächlicher Bedeutung sein.

Capitel 9.

Die Taxis.

Das Wichtigste, was wir heute über die Taxis zu sagen haben, ist zweifellos, dass vor einer zu brüsken und zu lange dauernden Anwendung derselben zu warnen ist. Viele wollen bei allen acuten Einklemmungen gar nichts mehr von der Taxis wissen, und man darf dreist behaupten, dass das Wohl der Kranken mehr gefördert wird, wenn diese Ansicht die allgemein gültige würde; denn das darf man nicht verkennen, dass die Taxis immer noch eines von denjenigen Mitteln ist, durch die kostbare Zeit in einer wenigstens das Gewissen einschläfernden thätigen Unthätigkeit verloren wird. Das Publicum ist heutzutage nicht mehr so operationsscheu wie vor zwanzig Jahren. Wenn nicht rechtzeitig operirt wird, kann man jetzt meist dem Arzte den Vorwurf machen. In vielen Fällen ist die Vornahme und längere Fortsetzung der Taxis geradezu als „Kunstfehler" zu betrachten und kann den Arzt vor den Strafrichter bringen.

Es gibt aber auch jetzt noch Fälle, in denen die Taxis berechtigt ist, nämlich 1. bei denjenigen Einklemmungen, welche eclatant ungefährlich sind, bei denen also jeder acute Beginn mit schwereren Erscheinungen von Darmquetschung fehlt und die Allgemeinerscheinungen der Darmeinklemmung sehr geringfügig sind; 2. bei sehr weitem Bruchring (besonders wenn bei wiederholter Einklemmung früher schon die Taxis mit Erfolg gemacht worden war); 3. bei denjenigen Fällen, in welchen die Operation erfahrungsgemäss grössere Schwierigkeiten und Gefahren mit sich bringt, also bei heruntergekommenen alten Leuten mit grossen Brüchen, bei denen sowohl der Eingriff als solcher, als namentlich eine längere ruhige Bettlage nach der Operation besondere Gefahren in sich schliesst, sowie bei ganz kleinen Kindern, bei denen wegen der Schwierigkeit, das Operationsgebiet rein zu halten, leicht Complicationen im Wundverlaufe sich einstellen; 4. in den meisten Fällen, in denen man sehr frühzeitig, fast unmittelbar nach dem Eintritt der Einklemmung, zum Patienten kommt.

Zu *verbieten* sind die Versuche einer Taxis grundsätzlich in denjenigen Fällen, in welchen kleine Brüche gleich beim Heraustritt sehr schwere Einklemmungserscheinungen, namentlich einen ausgesprochenen Einklemmungsshock bewirken; ebenso bei allen Einklemmungen, bei welchen wegen der längeren Dauer bereits Ernährungsstörungen im Darm zu fürchten sind, auch solche, bei denen viel Bruchwasser vorhanden ist.

Unter anderen Umständen wird man es dem Ermessen des behandelnden Arztes, seinem Urtheile über die Sachlage, über die äusseren Bedingungen, unter denen operirt werden muss etc., überlassen müssen, ob er einen Versuch zur unblutigen Reposition machen will, oder sofort die Operation vornimmt. Bei jeder Taxis soll man dem Patienten und dessen Angehörigen sagen, dass es sich nur um einen Versuch handelt, und soll sich grundsätzlich das Recht wahren, wenn nöthig sofort die Operation anzuschliessen.

Die Taxis bestehe nicht in einem planlosen Herumdrücken an dem ausgetretenen Bruche, sondern sie sei zielbewusst und benütze alle zu Gebote stehenden Unterstützungsmittel.

Dazu gehört: 1. Die *vorherige Entleerung der Blase*, eventuell, wenn eine Hemmung der Harnentleerung besteht, durch den Katheter. 2. Die *Entleerung des Dickdarmes*, soweit sie sich durch einfache Mittel, etwa ein grösseres Klystier, bewerkstelligen lässt. 3. Die *Entleerung des Magens* mit der Magensonde; dadurch wird auch am besten das lästige Erbrechen während der Narkose und eine störende Unterbrechung durch erneute Reinigung des beschmutzten Abdomens vermieden; sie ist nie zu unterlassen, wenn bereits Kotherbrechen vorhanden war. 4. Eine *geeignete Lagerung*, so dass die Bruchgegend womöglich der höchste Theil am Abdomen ist, und dass die in der Nähe des Bruches verlaufenden Muskelzüge entspannt sind. Von manchen wurde Knie-Ellenbogenlage empfohlen; sie ist aber sehr unbequem wegen der Erschwerung der Narkose. Bei Leisten- und Schenkelbrüchen ist die Beugung der Oberschenkel in der Hüfte zur Entspannung immer nöthig. 5. Vielfach gerühmt ist auch der unterstützende Einfluss eines *warmen Bades*, wodurch eine Erschlaffung der Musculatur bewirkt werden soll. Dasselbe kann um so mehr versucht werden, als sich damit zugleich eine vorbereitende Reinigung des Patienten verbinden lässt. Zu einer wiederholten Anwendung könnte man aber nur in solchen Fällen rathen, bei denen es nicht drängt oder bei denen die Herniotomie, wenn irgend möglich, vermieden werden soll.

6. Eines der wichtigsten Hülfsmittel bei der Taxis ist die *tiefe Narkose*[1]), einmal zur Vermeidung der eventuell recht intensiven Schmerzen, durch welche die Patienten zu allen möglichen störenden Bewegungen, namentlich zum Schreien und Pressen gezwungen werden, andererseits aber zur Erzielung einer vollständigen Erschlaffung der Bauchmusculatur. Die Thatsache kann jedenfalls nicht bestritten werden, dass manchmal in der tiefen Narkose ein Bruch den erste

---

[1]) Ueber die Verwendung der *Infiltrationsanästhesie* siehe später S. 972.

Taxisversuchen weicht, während die vorherigen Versuche ohne Narkose ganz erfolglos waren.

Immerhin sei hervorgehoben, dass von manchen Seiten gegen die Verwendung der Chloroformnarkose energisch Front gemacht wird, weil man sich leicht verführen lässt, bei dem Fehlen der Schmerzen eine zu brüske Gewalt anzuwenden und so leichter der Gefahr ausgesetzt ist, schwere Schädigungen herbeizuführen. Wenn wir auch von diesen Gefahren sehr durchdrungen sind, möchten wir doch dieser Ansicht nicht beistimmen. Es hat ja gewiss seine grosse Berechtigung, überhaupt die Taxis so gut wie ganz zu verwerfen und haben wir diesen Standpunkt auch energisch genug vertreten. Wenn aber trotz dieses principiellen Standpunktes uns in einzelnen concreten Fällen eine Taxis angezeigt erscheint, dann wollen wir auch dieses wichtigste aller Hülfsmittel nicht unbenützt lassen.

Gerade die Verwendung der Narkose lässt es aber noch dringender erscheinen, sofort die Genehmigung zur Vornahme der blutigen Operation einzuholen, falls die Taxis versagt, damit die Operation in der gleichen Narkose ausgeführt werden kann. Es sollen am besten alle Vorbereitungen zur Operation getroffen sein. Es empfiehlt sich auch vor der Ausführung der Taxis die Reinigung und Vorbereitung der Bruchgegend zur Operation und die eigene Desinfection auszuführen, um dann sofort zum blutigen Eingriff übergehen zu können.

7. Unter denjenigen Mitteln, welche zur Erleichterung der Taxis von Bedeutung sind, verdient noch die Aetherisation erwähnt zu werden, welche durch Finkelnstein eingeführt wurde. Sie ist zwar nicht in allgemeineren Gebrauch gekommen, aber doch in ihrer Wirkung wohl verständlich und kann namentlich in solchen Fällen, in denen die Taxis zweifellos erlaubt und eine Operation in gewissem Grade contraindicirt ist, wohl versucht werden. Sie besteht darin, dass im Verlauf einer oder zweier Stunden in Beckenhochlagerung etwa $^{1}/_{4}$stündlich ein Esslöffel Schwefeläther über die Bruchpforte und die ganze Bruchgeschwulst ausgegossen wird. Um den Reiz auf die Haut zu vermindern, ist es zweckmässig, die Umgebung der Einklemmungsstelle durch Einölen zu schützen. Die Wirkung besteht wohl hauptsächlich in der Kälte, welche zu einer Volumensverminderung der in dem Darm angestauten Gase führt, ausserdem aber auch in einer die Peristaltik der Darmschlingen mächtig anregenden Einwirkung; gerade auf diese letztere ist wohl ein grosser Nachdruck zu legen. Deswegen ist die Wirkung besser, wenn man die Aetherauftränfelung schon zu einer Zeit macht, in der der Darm noch nicht zu sehr geschädigt ist. Gussenbauer und Andere haben die Methode geprüft und die Erfolge für bemerkenswerth erklärt. In zahlreichen Fällen ist der Bruch von selbst zurückgegangen, in anderen ganz leichten Taxisversuchen gewichen, während die vor der Aetherisation vorgenommenen Versuche erfolglos geblieben waren.

Die Ausführung der Taxis geschieht in der Weise, dass die eine Hand den Stiel der Hernie umgreift und etwas anzieht, während die andere (meist die gleichseitige) Hand durch einen Druck auf den Grund des Bruchsackes den Bruch zu verkleinern sucht. Es ist zweckmässig, diesen Druck mit den Fingerbeeren, nicht aber mit den Fingerspitzen auszuführen und nur mit Hülfe der Finger zu arbeiten, während jeder

Druck mit dem Arm vermieden werden soll. Man sucht zunächst diejenige Partie, welche dem Bruchsackhals am nächsten liegt und zuletzt hervorgetreten ist, wegzubringen, was gewöhnlich am besten von der Unterseite des Bruches her geschieht. Von besonderer Wichtigkeit ist es, dass während dieser drückenden Bewegungen, die ohne Pause in rhythmischer Weise aufeinanderfolgen und mit allmählich gesteigerter Kraft ausgeführt werden, die am Bruchsackhals liegende Hand dafür sorgt, dass nicht eine Ausdehnung des Bruchsackes unmittelbar vor der engsten Stelle stattfindet und der gedrückte Darm wie pilzförmig gegen den Bruchsackhals sich umkrempt, so dass der grössere Theil des Druckes nun nicht nach der freien Mündung, sondern nach dem umschnürenden Ring hin wirkt; es ist oft nützlich den Bruch von der Bauchwand abzuziehen und ihn abwechselnd nach den verschiedenen Seiten umzuschlagen. Ein günstiges Zeichen ist es, wenn es gelingt, Darmgeräusche zu erzeugen und einen Theil des Darminhaltes zu verschieben. Ist es gelungen einen Theil zu reponieren, so muss die oben aufgesetzte Hand dafür sorgen, dass er nicht wieder hervortritt.

Es ist nicht erlaubt, mehr Kraft anzuwenden, als der Operateur mit Hülfe seiner Finger allein entwickeln kann. Wenn man es eventuell auch seine Assistenten versuchen lässt, so soll dies nicht den Zweck der Ablösung durch eine unermüdete Kraft, sondern nur der Abwechselung durch eine individuell verschiedene Ausführung der Handgriffe haben. Es ist unmöglich, eine Zeit oder gar eine bestimmte Kraft anzugeben, welche die erlaubten Grenzen markiren sollte. Meist genügen einige Minuten, um darzuthun, ob die Taxis Erfolg hat oder nicht. Jedenfalls steckt man der Taxis lieber engere Grenzen. Am ersten kann es noch erlaubt sein bei sehr grossen Brüchen die Versuche etwas länger fortzusetzen, weil dabei die Umschnürung meist keine so sehr feste ist.

Wenn der Darm durch die geeigneten Bewegungen reponirt ist, so folgt ein Finger der entsprechenden Hand dem zurückgebrachten Eingeweide unter Einstülpung einer Hautfalte durch die Bruchpforte nach. Man muss sich sorgfältig und bestimmt davon überzeugen, dass der ganze Bruchkanal vollkommen leer ist, und dass auch innerhalb des Abdomens, soweit es zugänglich ist, nicht eine derbe Partie gefühlt werden kann. Ist die Bruchpforte vollkommen frei, so soll man sich noch darüber orientiren, ob der Bruchsack, der an der glatten Verschieblichkeit der Wandungen kenntlich ist, noch aussen vorhanden ist.

Nun muss durch geeignete Maassnahmen dafür gesorgt werden, dass der Bruch nicht wieder heraustritt. Dies kann entweder durch Anlegen eines Bruchbandes oder durch einen besonderen Verband geschehen, der in den meisten Fällen in einer Spica coxae mit Kreuzung der Bindentouren in der Gegend der Bruchpforte besteht, was man als Spica taxis bezeichnet hat.

Gefahren der Taxis. Scheinreduction.

Durch die Taxis können aber auch mancherlei Schädigungen herbeigeführt werden. Wir wollen gar nicht davon sprechen, dass

man einen durch die Ernährungsstörung bereits morsch gewordenen Darmtheil direct zur Perforation bringen kann, dessen zersetzter Inhalt in die Bauchhöhle gelangt und sofort eine tödtliche, jauchige Peritonitis erzeugt. Wir wollen auch nur erwähnen, dass es vorgekommen ist, dass bei Taxisversuchen ein noch annähernd normaler Darm durch zu starkes Pressen geplatzt ist, oder dass das Mesenterium von dem Darm in grösserer Ausdehnung abgelöst wurde und eine starke Blutung in die Bauchhöhle entstand, ferner, dass der Druck so stark war, dass dadurch der Bruchsack einriss und nun das Bruchwasser und die Darmschlingen durch den Riss in die umgebenden Schichten herausgepresst wurden.

Aber auch abgesehen von solch schlimmen Ereignissen, die doch nur bei rohem und unzweckmässigem Verfahren eintreten, gibt es noch eine Reihe von besonderen gefährlichen Complicationen, denen auch der geübte und sorgfältig vorgehende Chirurg bei der Taxis ausgesetzt ist. Hierher gehören in erster Linie diejenigen üblen Ereignisse, die man unter dem Namen der „Scheinreduction" (Reduction en masse oder en bloc, Bruchverschiebung oder auch Massenreduction) zusammengefasst hat. Bei der Scheinreduction sind die Repositionsmanöver von Erfolg begleitet: der Bruch wird kleiner unter den drückenden Fingern und weicht von der Stelle; trotzdem aber wird der Darm nicht aus seiner Einklemmung befreit, sondern er wird nur nach einer anderen Stelle verschoben. Der Erfolg ist also nur ein äusserlicher, scheinbarer. Wir wollen nicht sehr ins Detail dieser Fragen eingehen, sondern nur einen kurzen Ueberblick über die wichtigeren Formen geben.

1. Bei complicirten Bruchsäcken, welche aus mehreren Höhlen bestehen, kann es vorkommen, dass ein im vorderen Theil des Bruchsacks vorliegendes Eingeweide durch die Taxis in den tiefer gelegenen Hohlraum gepresst wird; dadurch wird die Lage des eingeklemmten Darmes noch verschlimmert. Hierher gehören besonders die Herniae inguino-interstitiales und H. inguino-(resp. cruro-)properitoneales, aber auch die sogenannten Bruchsackdivertikel, die manchmal auch in den oberflächlichen Schichten sich abzweigen. Das Irreleitende liegt bei diesen Fällen darin, dass die Taxis leicht und allmählich ohne Gewaltanwendung sich vollzieht, und dass der reponirte Darm das Bestreben hat wieder hervorzutreten, so dass man ihn für beweglich hält; solche Scheinreductionen werden daher leicht übersehen.

2. Bei zuerst erfolglosen und deswegen gesteigerten Taxisversuchen kann es geschehen, dass nicht das Brucheingeweide allein, sondern mit diesem der ganze Bruchsack sammt dem die Einklemmung bewirkenden Bruchsackhals aus der Umgebung gelockert und in die Bauchhöhle hineingepresst wird; es ist aber auch möglich, dass der gelockerte Bruchsackhals das parietale Bauchfell ein Stück weit von seiner Unterlage abhebt, so dass dann Bruchsack sammt Inhalt in das subperitoneale Bindegewebe zu liegen kommt. Die Einklemmung besteht natürlich in gleicher Weise fort, eher sind die Verhältnisse durch Knickung und Zerrung noch ungünstiger geworden. Voraussetzung für diesen Zustand ist, dass die Einklemmung durch den Bruchsackhals bedingt ist; begünstigt wird das Zustandekommen durch die Gewohnheit mancher Patienten, nach Zurückbringen des Bruchinhaltes

auch noch den Bruchsack nachzuschieben. In solchen Fällen kann der Bruchsackhals so beweglich werden, dass nicht einmal eine stärkere Gewalt zur Erzeugung der Massenreduction nöthig ist; nicht selten wird diese durch die Patienten selbst erzeugt. Der schnürende Ring selbst ist meistens ziemlich enge und oft besonders derb callös. (Interessante derartige Fälle bei Franz aus der Klinik v. Eiselsberg.) Gelegenheitsursache ist wohl meist das Reponiren durch Druck auf den Grund der Geschwulst, ohne Verhinderung eines seitlichen Hervorquellens, wodurch der Druck auch auf den Bruchsackring gerichtet wird und diesen vorwärts schiebt.

3. Eine dritte Möglichkeit ist die, dass der Bruchsack in der Nähe des Schnürringes einreisst und nun der Bruchinhalt durch den Spalt heraustritt und unter Abhebung des Bauchfelles in eine subseröse Nische gelangt.

4. Es kann der Schnürring vom Bruchsackkörper abreissen und der Bruchinhalt mit dem abgehobenen Peritoneum parietale in die Bauchhöhle hereingepresst werden. (Wohl äusserst selten.)

5. Es kann sowohl Bruchsack als auch das parietale Peritoneum ringsum abreissen, während der Einklemmungsring bestehen bleibt und den Darm wie eine Ligatur fest umschnürt. Einen derartigen Fall hat Hochenegg durch Laparotomie gerettet.

Wer mit diesen Dingen vertraut ist, wird wohl im Verlauf seiner Manipulationen merken, dass gewisse Abweichungen von dem gewöhnlichen Hergang bei der Taxis vorhanden sind: einmal fehlt das Gurren und das allmähliche Weicherwerden der Bruchgeschwulst, man vernimmt eventuell ein krachendes Geräusch, wie es durch das Abreissen gespannter Membranen hervorgerufen wird, oder man ist überrascht, wie bei Anwendung starker Gewalt mit einem Male die ganze Bruchgeschwulst verschwindet. Wenn dann der Finger dem reponirten Bruch folgt, ist man überrascht, entweder noch im Bereich des Kanals selbst oder jenseits desselben einen harten Körper von derselben Consistenz zu finden, wie ihn der eingeklemmte Bruch vorher hatte. Bei einer sorgfältigen Durchtastung des Abdomens gelingt es dann nicht selten in deutlichster Weise, den in die Bauchhöhle reponirten Bruch als harten, auf Druck schmerzhaften Tumor nachzuweisen. Besonders bezeichnend ist es, wenn man den Tumor gegen den in den Bruchkanal eingeführten Finger anpressen kann. Auch die Untersuchung von Vagina oder Rectum, combinirt mit Palpation von den Bauchdecken, kann den Befund deutlich machen. Durch einen Druck auf die Geschwulst oder durch Husten gelingt es manchmal, den Tumor wieder in die Bruchpforte zurückzuschieben; das Bezeichnendste ist, dass jeglicher Erfolg der Manipulation auf das Befinden des Patienten ausbleibt. Dies kann man aber, wenn der Patient narkotisirt war, erst später constatiren. War die Reposition ohne Chloroform ausgeführt, so würde der Patient wahrscheinlich durch vermehrte Klagen sofort darauf aufmerksam machen, dass etwas nicht in Ordnung ist. Die Hauptsache ist bei all diesen selteneren Vorkommnissen, dass man an die Möglichkeit einer derartigen Complication denkt; dann wird man entweder durch die Untersuchung den wahren Thatbestand feststellen oder sich wenigstens nicht ohne weiteres beruhigen.

Die richtige Hülfe kann in diesen Fällen nur in einer sofortigen

Operation bestehen; war es gelungen den Tumor wieder in den Bruchsack herauszupressen, so macht man eine typische, alles offen zu Tage legende Herniotomie; gelingt dies nicht, so muss man die Bauchhöhle eröffnen. Kann man den Tumor deutlich fühlen, so ist es vielleicht am besten, wenn man in der Linea alba incidirt; meist aber wird man doch von der Bruchpforte aus vorgehen müssen, um unter allmählicher Erweiterung in die Bauchhöhle vorzudringen (Hernio-Laparotomie).

Wenn man von dem Grundsatz ausgeht, dass nur solche Hernien der Taxis unterworfen werden, bei denen von einer Gefahr der Gangrän noch keine Rede sein kann, dann werden auch die Chancen einer wegen Scheinreduction unternommenen Operation nicht allzu ungünstig.

Eine stärkere Taxis erzeugt meist ausgiebige Blutergüsse; die Operation nach erfolgloser forcirter Taxis ist deswegen weniger schematisch; schon die äusseren Schichten sind mit Blut infiltrirt; im Bruchsack findet man nicht selten Blutgerinnsel. Aber auch der Darm erfährt mancherlei Schädigungen, namentlich Einrisse der Serosa und blutige Durchtränkung der Darmwand. Solche Verletzungen erleichtern natürlich das Durchdringen der Mikroben und erhöhen die Gefahr der Darmgangrän.

Von anderen Störungen seien namentlich Darmblutungen erwähnt durch Zerreissung der Schleimhaut oder auch durch hämorrhagischen Infarct nach Thrombosirung der Gefässe. Es finden sich in der Literatur sogar tödtlich verlaufene Fälle (Schnitzler, Ullmann). Wenn die Taxis in einem Falle ausgeführt wird, in dem schon pathogene Mikroben in das Bruchwasser ausgetreten waren, oder der Darm gar schon eine kleine Perforation hatte, kann leicht eine rasch tödtliche diffuse Peritonitis entstehen. Diese Gefahr besteht manchmal auch bei Hernien, die noch nicht lange eingeklemmt waren.

Ueber eine Reihe von Störungen, die sich trotz glatten Verlaufes der Taxis später einstellen können, sprechen wir am Schlusse der Besprechung der Herniotomie, weil diese Erkrankungen nach der blutigen Operation in gleicher Weise sich entwickeln können.

Von der forcirten und prolongirten Taxis wollen wir heute nichts mehr wissen; ebensowenig von der Punction des Inhaltes. Ein gelähmter Darm schliesst sich nicht nach Extraction der Nadel, und wir verderben uns nur die Chancen der Operation. Das Aufblasen von Aether durch ein Richardson'sches Gebläse, das Auflegen einer Eisblase kann zur Verminderung der Spannung, namentlich bei grossen Brüchen mit geringen Incarcerationserscheinungen versucht werden. Nur in solchen Fällen haben wir auch gegen das Auflegen von Schrotsäcken oder gegen eine mehrstündige elastische Compression nichts einzuwenden, deren methodische Verwendung neuerdings wieder empfohlen wurde.

Literatur.

Taxis und Scheinreduction: **Braun**, *Massenreduction u. Hernia praeperitonealis. Centralblatt f. Chir. 1892, Nr. 1.* — **Brenner**, *Massenreduction u. Hernia praeperitonealis. Centralbl. f. Chir. 1892, Nr. 12.* — **Frank**, *Perforationsperitonitis durch Ruptur des Darms bei der Taxis. Wiener klin. Wochenschr. 1892, 8. Sept. (Ref.).* — **Franz**, *Herniologische Beobachtungen. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 51, S. 99.* — **W. Finkelnstein**, *Aetherisation. Berl. klin. Wochenschr. 1882, Nr. 3, ibid. 1884, Nr. 38 u. ibid. 1891, Nr. 20.* — **Garrè**, *Die Taxis bei eingeklemmten Hernien. Münchener med. Wochenschr. 1897.* — **C. Gussenbauer**, *Ueber die Aetherisation incarcerirter Hernien nach Finkelnstein. Prager med.*

Wochenschr. 1893, Nr. 35. — **Lanz**, *Weg mit der Taxis! Münchener med. Wochenschr. 1902, Nr. 5.* — **F. Lossen**, *Die Taxis des seitlichen Abbiegens und der Mechanismus der Kotheinklemmung. Centralbl. f. Chir. 1877, Nr. 21—24.* — **Benno Schmidt**, *Irrigation mit Aether als Unterstützungsmittel der Taxis bei Brucheinklemmung. Zeitschr. f. Med. Chir. u. Geburtshülfe 1868, S. 37.* — **Schnitzler**, *Darmblutungen. Wiener med. Wochenschr, 1897.* — **Streubel**, *Ueber die Taxis bei Brucheinklemmungen. Prager med. Wochenschr. 1861.* — **C. W. Streubel**, *Ueber die Scheinreduction bei Hernien und insbesondere bei eingeklemmten Hernien. Verhandl. d. med. Gesellsch. Leipzig 1864, Bd. 1.* — **Ullmann**, *Darmblutungen nach Herniotomien. Wiener med. Wochenschr. 1897.* — **F. Winter**, *Ueber Scheinreduction von incarcerirten Hernien. Diss. München 1895.*

Capitel 10.

Bruchschnitt. Herniotomie.

Wir hatten die Regel gegeben, schon vor der Taxis eine gründliche Reinigung des eventuellen Operationsgebietes vorzunehmen, so dass man bei misslungener Taxis sofort zur Vornahme der Operation schreiten kann. Dadurch wird zweifellos ein überflüssiger Zeitverlust und eine Vermehrung der Aufregung für Patienten und Angehörige am einfachsten vermieden. Die Erfahrung lehrt, dass eine genaue Desinfection gerade der Leisten- und Schenkelbruchgegend ziemlich viele Schwierigkeiten macht. Man soll sich also in dieser Hinsicht doppelt vorsehen; nach gründlicher Rasirung der ganzen Schamgegend soll man auch die Reinigung mit solchen Mitteln ausführen, welche die fettigen Bestandtheile einigermaassen auflösen, und so die Haut der Einwirkung der antiseptischen Flüssigkeiten zugänglich machen, also gründliche Abreibungen mit Terpentin, Benzin, Toluol oder Aether; dann die gewöhnliche Art der Desinfection mit Alkohol und Sublimat oder mit Seifenspiritus allein.

Bei gutem Allgemeinbefinden und normaler Beschaffenheit von Herz und Lunge wird man in der Regel eine Inhalationsnarkose bei der Herniotomie anwenden. Ob wir dem Chloroform oder dem Aether den Vorzug geben, wird wohl von persönlichen Erfahrungen und Neigungen abhängen. Im allgemeinen wird bei Bruchoperationen dem Chloroform der Vorzug gegeben. Ist eine Darmresection nothwendig, so kann man während derselben die Narkose aussetzen. Bei schlechtem Allgemeinbefinden, bei Herzkrankheiten, Nierenleiden etc. ist es zweifellos von grösster Bedeutung, auf die Inhalationsnarkose zu verzichten und dieselbe durch die locale Anästhesie zu ersetzen, so dass manche Autoren diese bei allen ernsten Fällen sogar allein für berechtigt erklären. Ausser Schleich selbst hat namentlich Mikulicz die Infiltrationsanästhesie warm empfohlen; in letzter Zeit ist auch Hofmeister nach Erfahrungen in der Tübinger und Petersen nach solchen in der Heidelberger Klinik warm für deren ausschliessliche Verwendung bei der Herniotomie eingetreten und hat letzterer als besonderen Vorzug hervorgehoben, dass bei Verwendung der localen Anästhesie alle Manipulationen mit viel mehr Ruhe und gründlicher gemacht werden können (besonders das Ausspülen des Darmes).

Cushing hat die Anästhesirung durch Infiltration der Nervenstämme in der Leistengegend methodisch ausgebildet, welche völlig schmerzfreies Operiren gestattet. Hautschnitt und Infiltration nach Schleich, dann Infiltration des

N. ileo-hypogastricus am unteren Rand des Obliq. internus und des ileo-inguin. und spermat. int. im Leistenkanal mit $^1/_2$—$1^0/_{00}$iger Cocainlösung.

Nicht unerwähnt soll bleiben, dass Mikulicz auch nach der Operation unter Infiltrationsanästhesie im Anschluss an Bauchoperationen Erkrankungen der Lunge beobachtete, die man sonst gerne auf Rechnung der Inhalationsnarkose gesetzt hatte.

Die Operation zerfällt in folgende Theile: 1. Hautschnitt, 2. Freilegung des Bruchsackes, 3. Eröffnung des Bruchsackes, 4. Beseitigung der Einschnürung und Besichtigung der vorliegenden Eingeweide, 5. Reposition der Eingeweide, 6. Untersuchung der Bauchhöhle durch Einführung des Fingers, 7. Verschluss von Bruchpforte und Bruchkanal (Radicaloperation).

1. Hautschnitt.

In Bezug auf den Hautschnitt wird meistentheils angegeben, dass man ihn über den grössten Umfang der Bruchgeschwulst anlegen soll; also bei Leistenbrüchen in der Regel von der Gegend des äusseren Leistenringes schräg herab auf das Scrotum, bei Schenkelbrüchen etwa im Verlauf der Schenkelgefässe von der Höhe des Poupart'schen Bandes bis jenseits der Bruchgeschwulst, bei Nabelbrüchen meist in der Längsrichtung. Man legt den Hautschnitt, entweder aus freier Hand oder mittelst Erhebung einer Hautfalte an. Jedenfalls hüte man sich vor einer unbeabsichtigten Verletzung von Bruchsack und Bruchdarm; eine solche passiert besonders leicht bei Schenkelbrüchen, bei denen manchmal alle accessorischen Hüllen fehlen, dann bei solchen Brüchen, bei denen sich durch eine Verschwärung des Bruchsackes ein derberes, an der Unterlage festgeheftetes Narbengewebe gebildet hat, oder auch dann, wenn bei einem und demselben Patienten eine wiederholte Herniotomie im Bereiche der ersten Operationsnarbe ausgeführt werden muss.

Die Länge des Schnittes zur Freilegung des Bruches hängt von der Neigung und Gewandtheit des Operateurs ab. Im allgemeinen möchten wir vor einer zu grossen Ausdehnung des Schnittes etwa über die ganze Länge eines Scrotalbruches warnen. Der Heilungsverlauf ist gerade bei Bruchoperationen nicht immer ganz ungestört, und macht es dann schon einen Unterschied, ob die Verwundung eine grössere war als unbedingt nothwendig. Man kann ja jederzeit, wenn es im Verlauf der Operation nothwendig wird, den Hautschnitt noch erweitern. Man soll aber auch nicht in das entgegengesetzte Extrem verfallen. Der Schnitt muss gerade bei solchen Operateuren, die nicht sehr geübt sind, immer so gross sein, dass die Orientirung im ausgiebigsten Maasse ermöglicht wird; lieber einen zu grossen Schnitt als ungenügende Orientirung [1]).

[1]) In neuerer Zeit sind Manche unter dem Einfluss der Bassini'schen Radicaloperation dazu übergegangen, auch bei einer gewöhnlichen Herniotomie des Leistenbruchs nicht auf den Bruchsack, sondern auf den Leistenkanal einzuschneiden; dort ist die Orientirung viel leichter und sicherer, dort ist es auch möglich, alle folgenden Acte der Operation in präciserer Weise, abweichend von dem bisherigen Verfahren, durchzuführen. Wir werden darauf S. 977 noch im Zusammenhang eingehen.

2. Freilegung des Bruchsackes.

Es ist zwar recht bequem, wenn man bei der Freilegung des Bruchsackes die einzelnen Hüllen der Reihe nach spaltet und vom Bruchsack abschält, indem man sie mit dem Finger oder dem Scalpellstiel zurückschiebt. Die Methode gibt eine gute Orientirung, aber sie ist doch auch sehr verwundend, indem die einzelnen Schichten von einander getrennt und auf diese Weise grosse Taschen und Buchten in der Wundhöhle geschaffen werden. Aus diesem Grunde möchten wir mehr rathen, die Spaltung der accessorischen Schichten in einer kleinen Ausdehnung unterhalb der Bruchpforte allmählich bis auf den Bruchsack zu vertiefen und dann diese Schichten im Zusammenhang so weit abzulösen, als es nothwendig ist. Will man später die Radicaloperation anschliessen, so muss der Bruchsack ganz aus der Umgebung ausgelöst werden. Diese Auslösung ist zweifellos leichter, wenn man sie an dem noch geschlossenen und gespannten Bruchsack vornimmt. Ist aber mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit zu erwarten, dass man es mit einem brandigen oder stark brandverdächtigen Bruch zu thun hat, oder ist im Bruchsack Eiter enthalten, so ist es von der allergrössten Bedeutung, die Wundverhältnisse bei der Herniotomie so einfach als nur irgend möglich zu gestalten, d. h. alle unnöthigen Continuitätstrennungen, sowie die Schaffung von Buchten und die Herauslösung isolirter Gewebsschichten nach Kräften zu vermeiden.

Die Zahl der Schichten, welche der Reihe nach zu durchtrennen sind, bis man auf den Bruchsack gelangt, ist nicht anzugeben. Wohl sprechen wir bei den einzelnen Hernien von der Topographie dieser Schichten ziemlich eingehend; sie sind aber nicht ein wesentlicher Theil für die chirurgische Technik, sondern sie sind ein wichtiger Factor für das anatomische Verständniss und für die Entwickelungslehre der Brüche. In der Praxis lassen uns diese theoretischen Kenntnisse recht häufig im Stiche; denn es kommen ja die mannigfachsten Abweichungen in der Zahl und vielfach secundäre Veränderungen, namentlich Verwachsungen zur Beobachtung.

Gewöhnlich ist die Erkennung des Bruchsackes besonders dann, wenn er Bruchwasser enthält, nicht schwierig. Er unterscheidet sich von den accessorischen Bindegewebshüllen durch einen gleichmässig gefügten festeren Bau, meist auch durch den Mangel grösserer Gefässe. Oftmals sieht man ja auch den Inhalt wie Darm, Netz u. s. w. durchschimmern. Es gibt aber doch nicht wenige Fälle, in denen die Orientirung auch für den Geübten grosse Schwierigkeiten macht; man könnte in dieser Hinsicht aus der Casuistik eine überraschend reichhaltige Sammlung vorführen. Wie oft wechselt die Dicke der accessorischen Schichten; bald sind sie abnorm verdickt, dann wieder mit dem Bruchsack zu einer einzigen Lage verwachsen; dazu kommt noch der Mangel des Bruchwassers und endlich Verwachsungen zwischen Bruchsack und Bruchinhalt.

Besondere Schwierigkeiten entstehen durch das gleichzeitige Vorhandensein von Cysten, welche ja in den Bruchgegenden nicht so sehr selten sind (s. S. 915). Es ist wichtig, dass man auf die Möglichkeit, solche Complicationen vorzufinden, immer gefasst ist. Die Cysten können einem Bruchsacke täuschend ähnlich

sehen, sind ja auch häufig aus der Obliteration eines solchen hervorgegangen. Ich habe einmal bei einem kleinen Schenkelbruch zwei sich gegenseitig abplattende Cysten und dahinter noch einen kleinen Bruchsack mit einem brandigen Darmwandbruch gefunden. Bei jeder Cyste war ich der Meinung, den Bruchsack vor mir zu haben, die vorsichtig ausgeführte Eröffnung klärte aber den Sachverhalt in richtiger Weise auf. Auch durch Lipome können Schwierigkeiten in der Erkennung des Sachverhaltes entstehen, indem man die bindegewebigen Hüllen des Lipomes für den Bruchsack und das dahinter liegende Fett für Netz hält.

Wenn sich bei der Freilegung des Bruchsackes grössere Schwierigkeiten ergeben, ist es immer das Beste, die Isolirung möglichst hoch oben am Leistenkanal auszuführen, eventuell unter Verlängerung des Hautschnittes. Alle die erwähnten Complicationen fallen dort weg; man erkennt deutlich die einzelnen Schichten: die Aponeurose des Obliquus externus mit ihren fächerförmigen Ausstrahlungen, den Muscul. cremaster, der sich typisch trennen lässt, die Tunica vaginalis communis und endlich den Samenstrang, und man weiss nun ganz bestimmt, dass die folgende Schicht der Bruchsack ist, der sich nun auch deutlich in die Tiefe verfolgen lässt. Dazu kommt noch, dass man mit der Isolirung in dieser Gegend meist keine Schwierigkeiten hat, weil dort Verwachsungen nur äusserst selten bestehen. Von oben her lässt sich dann die Freilegung des Bruchsackes meist viel sicherer und ohne Nebenverletzungen ausführen.

3. Eröffnung des Bruchsackes.

Wohl alle Chirurgen geben heute principiell den Rath, bei der Herniotomie immer den Bruchsack zu eröffnen, um sich vom Zustand des eingeklemmten Darmes zu überzeugen.

Die Herniotomie ohne Eröffnung des Bruchsackes wurde durch J. L. Petit als Methode ausgebildet und hat sich unter dem Namen äussere Herniotomie (Herniotomia extraperitonealis, Petit'sche Operation) eine Zeit lang grosser Anerkennung erfreut. Die Methode ist verlassen, seit mit der Ausbildung der Antiseptik die Furcht vor der Eröffnung des Bauchfells verschwand.

Die Eröffnung des Bruchsackes ist in der Regel in einfachster Weise auszuführen, indem man an einer Stelle, an welcher man deutlich Bruchwasser nachweisen kann, mit der Hakenpincette eine kleine Falte erhebt und mit flach gehaltenem spitzen Scalpell einschneidet. Wenn aus dieser Oeffnung Bruchwasser ausfliesst, so ist es leicht, sofort eine Hohlsonde einzuführen und auf dieser die weitere Spaltung des Bruchsackes mit Messer oder Scheere vorzunehmen. Ist kein Bruchwasser vorhanden, so vermeidet man diejenigen Stellen, an denen eclatant gespannter Darm vorliegt, und macht den Einschnitt lieber an einer solchen Partie, an der man Netz vermuthen kann. Ist aber auch eine solche Stelle nicht aufzufinden, so ist es das Rathsamste, die Eröffnung nicht mit schneidenden Instrumenten vorzunehmen; man arbeitet sich dann mit einer Hohlsonde oder zwei anatomischen Pincetten allmählich durch, kann aber natürlich auch mit ganz kleinen flachen Messerzügen allmählich vorgehen. Trifft man zufällig auf eine Stelle, an der der Darm verwachsen ist, so wird man nach einigem

Suchen meist eine Stelle finden, an der eine solche Complication nicht vorliegt. Man muss auch auf die Möglichkeit gefasst sein, dass man auf einen Theil kommt, an dem ein fixirter Darm, z. B. das Cöcum, einen Theil des Bruchsackes bildet; die Darmmusculatur, auf die man bei vorsichtigem Vordringen gelangt, lässt den Kundigen diesen Befund richtig deuten; wird dabei der Darm eröffnet, so sucht man vor allem eine Verunreinigung zu vermeiden; die kleine Wunde wird sofort durch einige Nähte verschlossen. Nun versucht man auf der entgegengesetzten Seite in einen freien Bruchsacktheil zu gelangen; vollständig verwachsene Bruchsäcke sind doch äusserst selten.

Bei der Eröffnung des Bruchsackes versäume man nicht, das Bruchwasser in einer sterilen Porzellanschale aufzufangen, um sich von der Menge und Beschaffenheit desselben zu überzeugen. Unsere Hoffnungen, aus der Beschaffenheit des Bruchwassers einen bindenden Schluss auf den Zustand des eingeklemmten Darmes ziehen zu können, haben sich ja nicht ganz erfüllt, aber einige Anhaltspunkte kann man doch daraus entnehmen. Wenn das Bruchwasser ganz klar serös ist, kann man mit ziemlicher Gewissheit auf einen noch gut erhaltenen Darm schliessen. Auch geringe Beimengungen von Blutfarbstoff oder auch von Blut sind noch nicht als schwere Symptome aufzufassen. Wenn das Bruchwasser einen üblen Geruch zeigt, so macht uns dies schon etwas besorgt, aber es ist doch auch bei deutlich stinkendem Bruchwasser manchmal der Darm noch durchaus lebensfähig. Eine stärkere Trübung des Bruchwassers, das Vorhandensein von trüben Fibringerinnseln weist schon mit grösserer Wahrscheinlichkeit auf eine Darmgangrän hin. Kein Zweifel über diese existirt dann, wenn stinkende Gase oder Koth aus dem eröffneten Bruchsack hervortreten.

Bevor wir weitergehen, dürfte es sich meistentheils empfehlen, den Bruchsack mit einer antiseptischen Flüssigkeit (Lysol) auszuspülen, um wenigstens den grössten Theil von allenfalls ausgetretenen Mikroorganismen mechanisch zu beseitigen, ohne dass wir dabei der antiseptischen Kraft dieser Spülung allzuviel vertrauen. Nach der Ausspülung kann man den ganzen Bruchsack vorsichtig ohne jeden Druck austupfen, wobei besonders darauf zu achten ist, dass nicht etwa der Darm nach der Bauchhöhle entschlüpft.

4. Beseitigung der Einschnürung und Besichtigung der eingeklemmten Eingeweide.

Diese Besichtigung bezieht sich nicht nur auf den vorliegenden Darmtheil, sondern soll sich principiell auch immer auf die Schnürfurche erstrecken, da nicht selten an dieser bereits schwere Störungen vorliegen, auch wenn die übrigen Theile noch nicht geschädigt sind. Zu diesem Zwecke muss aber das eingeklemmte Eingeweide meist weiter hervorgezogen werden. Nur bei ganz günstigen Verhältnissen darf dies durch Zug an dem vorliegenden Theil ohne weitere Voroperation geschehen. Ist man auch nur im mindesten um den Darm besorgt, ist das Vorziehen desselben mit Schwierigkeiten verbunden, so soll man immer zunächst die Schnürung beseitigen. In welcher Weise dies geschehen soll, darüber wird heute noch discutirt.

Gewiss ist es ein wesentlicher Fortschritt, dass wir von der im Dunkeln vorzunehmenden blutigen Erweiterung des Einklemmungsringes

von innen nach aussen mit Hülfe des Cooper'schen Bruchmessers mehr und mehr abkommen. Das Festhalten an dem Débridement mit dem Bruchmesser stammt noch von der Zeit, in der wir die Eröffnung der Bauchhöhle als etwas besonders Gefährliches ansehen mussten. Es ist zweifellos besser, wenn auch nur einige Wahrscheinlichkeit vorliegt, dass wir es mit einem in seiner Ernährung geschädigten Darm zu thun bekommen, die Erweiterung des einklemmenden Ringes nicht vom Bruchsack her, sondern von aussen nach der Tiefe vordringend schichtenweise auszuführen. Auf alle Fälle müssen die Maassnahmen zur Befreiung des Darmes aus der Einklemmung so eingerichtet werden, dass mit ihnen keine Schädigung eines allenfalls schon gefährdeten Darmes verbunden ist. Eine solche Gefahr besteht aber besonders dann, wenn ein Darmstück schon dem Durchbruch nahe ist, aber durch die Fixirung im schnürenden Ring und durch Verlöthung noch vollkommen abgeschlossen gehalten wird. In einem solchen Fall kann schon durch das Einführen einer Sonde zwischen Bruchsack und Bruchdarm, noch mehr aber durch das Vorschieben des Fingers und am allermeisten durch stärkeres Zerren an der Darmschlinge ein Durchbruch herbeigeführt werden, aus welchem nun der gestaute Koth so ungestüm hervorstürzt, dass trotz aller Sorgfalt ein Hereinfliessen in die Bauchhöhle mit den schlimmsten Folgen nicht sicher vermieden werden kann.

Wir stehen also heute auf dem Standpunkte, dass man grundsätzlich die Erweiterung des schnürenden Ringes durch eine offen ausgeführte Spaltung der den Bruchsack umhüllenden Schichten vollzieht. Auf diese Weise kann man sich jeden einzelnen gespannten Strang zugänglich machen und schichtenweise durchtrennen, kann jedes Gefäss eventuell schon vor der Durchschneidung abklemmen, kann durch Abziehen der Stränge von dem Bruchsackhals jede Quetschung und Zerrung an dem Darm mit Sicherheit vermeiden und das weitere Vorgehen dann so einrichten, dass auch fernerhin der morsche Darm auf das schonendste frei gelegt und isolirt wird.

Man kann aber auch den Schnitt von Anfang an auf den Bruchsackhals führen, um sofort die Freilegung des Bruchsackhalses auszuführen, bevor man den übrigen Bruchsack freilegt. Diese Art des Vorgehens wurde von Bassini schon in seiner ersten Publication über die Radicaloperation der Leistenbrüche (1890) beschrieben und wegen ihrer Uebersichtlichkeit gerühmt. Es wird schon der erste Hautschnitt in der Gegend des Leistenkanals geführt, als ob man eine Radicaloperation einer freien Leistenhernie nach Bassini machen wollte. Nach Durchtrennung der Haut und der oberflächlichen Faserzüge wird die Aponeurose des Obliquus externus bis in die Gegend des inneren Leistenrings gespalten. Nun kann man den Samenstrang sammt Bruchsack leicht herausnehmen und in dieser Gegend die Isolirung des Bruchsackhalses meistens viel unbehinderter und typischer ausführen, als am Bruchsackkörper; man kann ohne jede Zerrung den Bruchsackhals und die eingeklemmte Stelle spalten, den Darm bequem herausziehen und besichtigen. Auch die Reposition des Bruchinhaltes geht ohne Schwierigkeit und ohne stärkere Quetschung viel leichter von statten. Man kann dann endlich, wenn es sonst erlaubt ist, die Radicaloperation in derselben typischen Weise aus-

führen, wie man es bei einer Radicaloperation einer freien Hernie macht.

Alle diese Vorzüge des Verfahrens werden sich besonders in denjenigen Fällen trefflich bewähren, in denen der Darm zwar scharf eingeklemmt, aber doch noch völlig lebensfähig ist. Aber gerade für die schlimmsten Fälle, bei denen der Darm bereits brandig ist, schliesst es doch eine grosse Gefahr in sich. Es ist zu befürchten, dass der brandige Darm nach der Lösung der Einklemmung in die Bauchhöhle entschlüpft, bevor man ihn überhaupt zu Gesicht bekommen hat. Aus diesem Grunde darf man dieses Vorgehen gerade bei sehr gefährdetem Darm nicht anwenden. Für diese bleibt es das Beste, zunächst den Bruchsack zu eröffnen und sich den schon geborstenen oder verdächtigen Darm aussen zu fixiren und jetzt erst den Schnitt durch die Aponeurose des Externus bis in die Gegend des inneren Leistenringes zu verlängern und die Schnürung zu beseitigen, indem alle Stränge am Bruchsackhals ohne Druck durchtrennt werden. Je nach Bedarf kann man auch den Schnitt im Bruchsack nach oben erweitern.

Hat man sich auf die eine oder andere Weise den eingeschnürten Darmtheil für die Besichtigung zugänglich gemacht, so folgt nun die Entscheidung, ob man ihn in die Bauchhöhle reponiren kann oder nicht. Wir haben keine ganz präcisen, in wenigen Worten zu gebenden Erkennungspunkte über die Lebensfähigkeit des eingeklemmten Darmes. In der Mehrzahl der Fälle weiss der Kundige ziemlich sicher darüber Bescheid, ob ihm der Darm zur Reposition geeignet oder ungeeignet erscheint, in zweifelhaften Fällen kann der Kundigste nur mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit ein Urtheil abgeben. Im allgemeinen kann man sich mehr auf die Betastung als auf die Besichtigung verlassen: ein lebender Darm wird bisweilen deutliche Contractionen aufweisen oder sich irgendwie verändern, nachdem er aus der Einklemmung befreit wurde; bei der Betastung hat man die Empfindung, es mit der Spannung, welche lebendes Gewebe zeigt, zu thun zu haben, während ein lebloser Darm absolut schlaff bleibt; man hat die Consistenz zweckmässig mit feuchtem Papier verglichen. Ist das Mesenterium zugänglich, so ist besonders der Puls in den Mesenterialarterien zu beachten; wo dieser fehlt, ist der Darm in grosser Gefahr. Aus der Färbung des Darmes kann man keinen sicheren Schluss ziehen; selbst ein tief schwarzblauer Darm kann vollkommen lebensfähig sein. Wenn statt der dunkelblaurothen Färbung an einzelnen Stellen eine schmutziggrau-braune Färbung „wie bei einem welken Blatt" Platz gegriffen hat, so ist ein solcher Darm höchst wahrscheinlich gangränös. Das von manchen Seiten empfohlene Ritzen mit einer Nadel ist nicht zu empfehlen, gibt auch keinen ganz sicheren Anhaltspunkt. Wenn man im Zweifel bleibt, ist es oft nützlich, den Darm einige Zeit in warmer physiologischer Kochsalzlösung hin und her zu bewegen, wobei man feststellen kann, ob die Consistenz besser wird.

5. Reposition des Bruchinhaltes.

Hat man aus der Besichtigung des Darmes den Eindruck gewonnen, dass er reponirt werden kann, so schiebt man ihn in die Bauchhöhle zurück und sorgt dafür, dass er beim Pressen nicht wieder

herausquillt. Das Netz, welches ja so oft neben dem Darm den Bruchinhalt bildet, ist häufig auch dann noch gut erhalten, wenn der Darm bereits gangränös ist, aber es zeigt doch häufig Veränderungen, welche es rathsam erscheinen lassen, es nicht in die Bauchhöhle zu reponiren. Man soll aber auch in dieser Hinsicht nicht zu radical sein; ein dicker Netzstumpf wird sehr leicht in der Nähe der Bruchpforte adhärent und kann Veranlassung zu einer späteren inneren Einklemmung geben. Wenn aber das Netz entzündlich verändert ist, so dass zahlreiche Verklebungen zwischen den einzelnen Theilen bestehen, oder wenn es schon vorher in dem Bruchsack festgewachsen war und knotig verdickt ist, wenn sich Thrombosen im Bereich der vorliegenden Partien finden, dann ist es zweifellos besser, wenn man es so weit vorzieht, dass gesunde Theile desselben abgebunden und der Rest abgetrennt wird. Man soll diese Ligaturen nicht in grossen Massen vornehmen, sondern kleine Theile gesondert abbinden, nicht nur deswegen, weil so am sichersten eine Nachblutung vermieden wird, sondern weil ein ausgebreitetes Netz weniger leicht Veranlassung zu strangförmigen Gebilden und zu Adhäsionen an Darm und Bauchwand abgibt. Ein zur Ligatur etwas angespanntes Netz zieht sich nach der Resection beim Nachlassen des Zuges von selbst in die Bauchhöhle zurück und legt sich der vorderen Bauchwand an, während ein zusammengeschnürter Netzknollen leicht in der Nähe der Bruchpforte liegen bleibt und unerwünschte Complicationen schaffen kann.

Verwachsungen des Netzes mit dem Bruchsack müssen unter allen Umständen gelöst werden; hatte auch der Bruchdarm Verwachsungen mit dem Bruchsack, so kann die Lösung derselben eventuell mit Schwierigkeiten verbunden sein. Man hüte sich vor brüskem Vorgehen, um nicht den Darm zu zerreissen. Es ist ein einfacher und durchaus zweckmässiger Ausweg, denjenigen Theil des Bruchsackes auszuscheiden, an welchem der Darm festgewachsen ist, und mit dem Darm diesen Theil zu reponiren. Nur in ganz seltenen Fällen sind die Verwachsungen derartig ausgebreitet, dass es unmöglich wird, den Darm zu entfalten; trifft man doch einmal auf einen solchen Fall, so muss man nach Behebung der Einklemmung eventuell auf die Reposition verzichten, oder aber eine Resection des ganzen Knäuels ausführen. v. Eiselsberg hat in einem solchen Fall $3\frac{1}{2}$ m Darm entfernt.

Auch nach der ausgiebigen Erweiterung der Bruchpforte macht die Reposition des Darmes manchmal grosse Schwierigkeiten. Man macht dazu ähnliche Handgriffe wie bei der Taxis; man richtet seine Bemühungen zunächst auf die der Bruchpforte anliegenden, zuletzt hervorgetretenen Theile und versucht durch Zusammenpressen des Darmes zunächst seinen Inhalt gegen die Bauchhöhle hin zu verschieben und dann erst das Darmrohr selbst. Es ist dringend zu rathen, wenn es auf die eine Weise nicht geht, es mit dem anderen Theil der Darmschlinge zu versuchen; man ist manchmal überrascht, wie glatt es an dem anderen Schenkel geht. Ist erst einmal ein Stück zurückgebracht, so geht es mit dem folgenden meist leichter; aber es bleiben immer Fälle, besonders bei grossen Leistenbrüchen, in denen die Schwierigkeiten nur dadurch überwunden werden können, dass man den Darm von seinem Inhalt befreit. Besteht derselbe zum grössten

Theil aus Gasen, so kann man durch Einstechen einer ganz dünnen Canüle manchmal Hülfe schaffen; die Einstichöffnung ist immer durch eine Serosanaht zu verschliessen. Ist aber hauptsächlich Koth vorhanden, so muss man einen dickeren Troicart oder noch besser eine quere Incision zu Hülfe nehmen. Selbstverständlich muss während dieser Procedur jede Beschmutzung der Wunde ferngehalten werden. Man deckt über die mit Compressen ausgefüllte Wunde ein grösseres Stück Guttaperchapapier, welches in Sublimatlösung gelegen war; dies überdeckt die ganze Gegend und leitet als glatte Rinne den flüssigen Koth ab. Die kleine Darmwunde wird durch einige Nähte gedeckt: nun gelingt die Reposition meist ohne weitere Schwierigkeiten.

Manchmal liegt ein Hinderniss für das Entweichen des Darminhaltes nach der Bauchhöhle darin, dass die vorgetretene Schlinge eine Achsendrehung erfahren hat, durch deren Beseitigung mit einem Male alle Hindernisse schwinden.

6. Untersuchung der Bauchhöhle durch Einführung des Fingers.

Nach der Reposition des Darmes muss man stets mit dem Finger durch den Bruchkanal eindringen bis in die freie Bauchhöhle, um sich zu überzeugen, ob der Bruchring an der Innenseite völlig frei ist, und ob sich in der Nähe der Bruchpforte nur weiche und leicht verschiebliche Darmschlingen befinden. Man darf ja nicht ausser Acht lassen, dass auch bei der Reposition nach der Herniotomie Scheinreductionen vorkommen können. Namentlich muss auf die Möglichkeit hingewiesen werden, dass der Darm durch die Lücken, welche bei der inneren Spaltung des Einklemmungsringes geschaffen werden, hindurchgepresst werden und in das subperitoneale Bindegewebe gelangen kann. Auch kann der Darm in eine Tasche oder einen Spalt gerathen, der durch einen in der Nähe der Bruchpforte festgehefteten Netzstrang gebildet wird.

7. Verfahren bei brandigem Darm.

Wir müssen uns nun noch eingehender mit der Frage beschäftigen, wie wir uns zu verhalten haben, wenn der Darm gangränös ist. Diese Frage ist vielfach erörtert worden, sowohl in einzelnen casuistischen Mittheilungen, als auf Grund von Sammelforschungen, als auch in Besprechungen ärztlicher Congresse; trotzdem ist eine Einigung noch nicht erzielt worden. Seit dem Druck der ersten Auflage dieses Handbuches sind aber zwei neue Arbeiten erschienen, welche erfreulicherweise nach dem Schwanken der letzten Zeit wieder einen festen principiellen Standpunkt einnehmen, den auch ich theile, wenn auch meine persönlichen Erfahrungen nicht ausreichten, um mich allein darauf zu stützen. Sowohl Hofmeister aus der Tübinger als Petersen aus der Heidelberger Klinik treten mit Entschiedenheit für die sofortige Darmresection ein; denselben Standpunkt theilen auch, wie ich aus privaten Mittheilungen weiss, Kocher, Körte und Mikulicz, welche grosse Erfahrungen auf diesem Gebiet haben. Bei dieser Sachlage ist aber die Stellungnahme viel einfacher, als es bei der vorigen Auflage der Fall war; die Mittheilungen v. Bramann's über die principielle Anlegung

des künstlichen Afters, die vermittelnde Stellungnahme Maydl's konnten doch nur auf Grund eines grösseren Materials widerlegt werden.

Der Standpunkt ist kurz gesagt: bei Gangrän des Darmes wird unter Erweiterung des Bauchschnitts nach der Bauchhöhle hin der Darm rasch, aber doch vorsichtig aus der Bruchpforte hervorgezogen, möglichst gründlich entleert und nach Resection des abgestorbenen und nicht sicher lebensfähigen Theiles durch Naht (oder Murphyknopf) vereinigt. Die Anlegung eines widernatürlichen Afters ist nur ein Nothbehelf für die schlimmsten Fälle, die schon fast als verloren betrachtet werden.

Um aber die Gefahren des doch ziemlich grossen Eingriffes möglichst zu vermeiden, sind folgende Regeln zu beachten:

a) Die Narkose mit ihren Gefahren für das durch die resorbirten Toxine und die sonstigen Störungen bereits schwer geschädigte Herz, für die Nieren etc. muss durch die locale Anästhesie ersetzt werden, was auch gut durchführbar ist; schon dadurch allein ist die Schwere des Eingriffes sehr vermindert.

b) Es müssen durch Vermeidung einer stärkeren Abkühlung die Kräfte möglichst geschont werden (warmes Zimmer, erwärmter Tisch, Bedeckung des Abdomens und des herausgelagerten Darmes).

c) Es ist unbedingt nothwendig, die Oeffnung in der Bauchwand durch Hernio-Laparotomie so gross zu machen, dass der Darm bequem zugänglich ist, jede Beschmutzung bei dem Entwickeln vermieden werden kann und nach dem Herausziehen des Darmes keinerlei Schnürung an der Bruchpforte besteht. Manchmal ist die Situation recht schwierig; die Zerstörung des Darmes durch Gangrän kann so ausgiebig sein, dass man gar keine Darmwand am eröffneten Bruchsack sieht; dann muss man vor allem darauf achten, dass der nur locker festgelöthete Darm nicht in die Bauchhöhle entschlüpft; die gleiche Gefahr besteht manchmal bei Darmwandbrüchen. Daher muss jeder Druck von unten vermieden und der Darm womöglich unten festgehalten werden, während die Eröffnung der Bauchhöhle mit Spaltung der Bruchpforte vor sich geht; wenn nöthig schiebt man nach Eröffnung der Bauchhöhle von oben her unter den Bruchdarm eine Compresse, welche die Bruchpforte gegen die Bauchhöhle abschliesst.

d) Die Entwickelung des befreiten Darmes soll zwar vorsichtig, aber doch rasch geschehen; die Bauchhöhle muss sodann durch eine Anzahl von Gazestücken, die man um den Darm in die Oeffnung der Bauchwand legt, möglichst gut abgeschlossen gehalten werden.

e) Es ist unbedingt nothwendig, den angestauten zersetzten Darminhalt zu entleeren, was bei vorsichtigem Vorgehen ohne Gefahr einer Infection geschehen kann. Hofmeister gibt den Rath, den Darm am abführenden Ende quer zu durchtrennen und den zuführenden Schenkel so weit herauszuziehen, dass der Darm (eventuell nach Abtrennung des Mesenterium) über das Bein oder den Tischrand gelegt werden kann. Petersen räth zu diesem Zweck noch eine Durchspülung mittelst einer weit eingeführten Schlundsonde.

f) Die Ausdehnung des zu resecirenden Darmtheiles wird nicht durch die Gangrän, sondern durch die Beschaffenheit des zuführenden Darmrohres bedingt; man darf sich nicht scheuen, so weit zu gehen, dass man sicher im gesunden Theil resecirt, dazu ist meist das Mehrfache des brandigen Theiles zu entfernen. Bei Hofmeister be-

trug der Durchschnitt das $6^{1}/_{2}$fache, doch waren unter seinen 17 Resectionsfällen 8, bei denen das gangränöse Stück nur bis zu 4 cm betrug (5 Darmwandbrüche); im Falle betrug die Länge des brandigen Stückes 4 cm, resecirt wurden 75 cm. Kocher bezeichnet als das werthvollste Zeichen der guten Ernährung den deutlich fühlbaren Puls in den Mesenterialarterien; man soll eher ein Stück mehr reseciren als in zweifelhaften Schichten operiren. Nach Trzebicky darf man bis zu 2,8 m Dünndarm reseciren, ohne die Ernährung zu gefährden; aber dieses Maximum ist seither schon von Fautino (3,10 m) und Ruggi (3,30 m) ohne nachweisbaren Schaden für die Patienten übertroffen worden.

g) Für die Abtragung des Mesenteriums empfiehlt Kocher möglichst nahe am Darm zu bleiben und nach vorheriger Quetschung mit der Presszange in wenigen Partien abzubinden; Hofmeister hat meist einen Keil ausgeschnitten.

h) Die Vereinigung vollführt Kocher in der Regel End zu End in doppelter fortlaufender Naht. Hofmeister empfiehlt dringend die Verwendung der seitlichen Anastomose nach v. Frey; Oeffnung mindestens 6 cm lang. Während der Anlegung der beiden ersten Nahtreihen kann der lange zuführende Schenkel (welcher resecirt werden soll) noch offen bleiben und zur bequemen Ableitung des Darminhaltes über den Tischrand benützt werden. Die Ernährungsverhältnisse des Darmes sind allerdings bei der seitlichen Anastomose besonders günstig; für das sofortige gute Functioniren ist es wichtig, die Oeffnung ziemlich nahe an den Mesenterialansatz zu legen (Näheres bei Küttner, Lit.).

In der Czerny'schen Klinik wird dem Murphyknopf der Vorzug gegeben; es ist wohl die einzige deutsche Klinik, welche hierüber ausgiebige Erfahrungen besitzt (über 250 Fälle aller Art). Petersen ist geneigt, seiner Verwendung einen wesentlichen Theil der guten Resultate zuzuschreiben. Unsere persönlichen Erfahrungen über den Murphyknopf sind ziemlich gering, aber wir hätten gedacht, dass er gerade bei den brandigen Hernien am wenigsten am Platz ist (verschiedene Weite des zuführenden und abführenden Darmrohres, erschwerte Ausstossung, erhöhte Gefahr einer Ernährungsstörung am zuführenden Schenkel). Nach den ausgiebigen Erfahrungen der Czerny-schen Klinik sind diese Bedenken bei der richtigen Verwendung guter Knöpfe und ausgiebiger Resection mit Ausspülung hinfällig. Die Zeitersparniss ist beträchtlich, der Verschluss besonders in den ersten Tagen sehr sicher; der Abgang erfolgte im Durchschnitt am 11. Tage.

i) Nach Abschluss der Naht wird der wiederholt gereinigte und mit warmer Kochsalzlösung abgespülte Darm in die Bauchhöhle reponirt; da ein genähter Darm zunächst wenig Eigenbewegung hat, ist es sehr wichtig, ihm eine für die Weiterbeförderung des Inhaltes geeignete Lage zu geben (Vermeidung einer Knickung), was natürlich nur bei einer genügend weiten Oeffnung der Bauchhöhle möglich ist (Hofmeister).

k) Eine Radicaloperation wird man nur in den allergünstigsten Fällen anschliessen, etwa bei der Resection eines Darmwandbruches, bei welchem noch kein Durchbruch erfolgt war; für alle anderen Fälle, namentlich auch für die mit stärkerem Flüssigkeitserguss in der Bauch-

höhle ist eine bis zur Nahtstelle reichende Tamponade vorzuziehen; natürlich darf der Tampon nicht einen völligen pfropfartigen Abschluss bilden, er soll vielmehr für Abfluss sorgen.

Nach diesem Verfahren, bei welchem der Schwerpunkt in der Localanästhesie, der Darmentleerung während der Operation, der ausgiebigen Resection liegt, werden alle Fälle behandelt, die überhaupt noch einer Behandlung zugänglich sind; ausgeschlossen sind die Fälle mit sehr ausgedehnter periherniärer Phlegmone und mit einer allgemeinen eitrigen oder jauchigen Peritonitis, sowie diejenigen verzweifelten Fälle, bei denen der Allgemeinzustand so schlimm ist, dass man sich ernstlich sagen muss, ob man überhaupt noch eine Operation machen soll. „Die Anlegung eines Anus praeternaturalis ist gleichbedeutend mit dem Eingeständniss, dass der Fall als verloren zu betrachten ist" (Hofmeister). Selbstverständlich gilt diese Indicationsstellung nur für die Verhältnisse, unter denen alle Vorbedingungen für eine exacte Ausführung der Operation gegeben sind.

Schwieriger ist nun die Entscheidung der Frage, wie wir uns in zweifelhaften Fällen verhalten sollen; doch will ich mich bemühen, auch in dieser Hinsicht präcise Vorschriften zu geben.

Man soll niemals riskiren einen Darm in die Bauchhöhle zurückzuschieben, über dessen Lebensfähigkeit man im Zweifel bleibt; ist der Allgemeinzustand ein günstiger, hat man unter localer Anästhesie operirt, dann kann man nach dem Vorschlag von Kuzmik nach freier Spaltung der Bruchpforte (so dass jede Schnürung ausgeschlossen ist) den Darm zwischen feuchte Compressen lagern und mit warmer (40°) Kochsalzlösung bis zu ½ Stunde überrieseln; in dieser Zeit erholt sich der Darm bisweilen vollkommen; auch der Nachweis des Pulses in den Mesenterialgefässen ist zu beachten. Bleibt man im Zweifel, so ist die Resection das sicherste Verfahren. Es ist zwar von verschiedenen Seiten vorgeschlagen, den Darm dann vor der Bauchhöhle liegen zu lassen und abzuwarten, aber es wurden wenig günstige Erfahrungen damit gemacht; der vorgelagerte Darm befindet sich zweifellos unter ungünstigen Bedingungen; seine Reposition nach einiger Zeit ist recht schwierig, die Kothpassage ist behindert, so dass der gefährdete zuführende Darm nicht genügend entlastet wird; es entstehen leicht Verklebungen und Knickungen. In der Tübinger Klinik sind von vier Patienten mit vorgelagertem Darm drei gestorben.

Helferich hat vorgeschlagen, den gangränverdächtigen Darm weiter vorzuziehen und zwischen dem zuführenden und abführenden Darmrohr im Bereich der gesunden Theile eine Anastomose in der Nähe des Mesenterialansatzes auszuführen in einer Länge von etwa 4 cm. Nach Herstellung der Anastomose kann dann der Darminhalt unter Vermeidung der verdächtigen Darmschlinge seinen Weg in die tieferen Darmtheile finden, wodurch die Ernährung des gefährdeten Darmtheiles zweifellos eine günstigere wird, namentlich durch die Beseitigung der Dehnung. Die Anastomose wird in die Bauchhöhle zurückgebracht, während der gefährdete Darmtheil vor der Bruchpforte liegen bleibt. Bleibt dann der Darm erhalten, so kann man ihn schon nach kurzer Zeit in die Bauchhöhle zurückschieben; wird der gefährdete Darmtheil brandig, so sind die Verhältnisse, auch nachdem die Perforation zu Stande gekommen, günstiger, da der grössere Theil des Darminhaltes

durch die Anastomose geht und daher unter geringer Gefahr sich bald ein Verschluss der Kothfistel erzielen lässt.

So bestechend das in einigen Fällen mit Erfolg benützte Verfahren Helferich's ist, so ist der Eingriff fast so gross wie eine Resection, welche ich unter günstigen Verhältnissen entschieden vorziehen würde. Kann man sich aus irgend einem Grund nicht zur Resection entschliessen, so scheint mir ein gangbarer Ausweg in dem Verfahren zu liegen, das Riedel schon vor längerer Zeit empfohlen hat. Man zieht den aus der Einklemmung befreiten Darm genügend weit vor die Bruchpforte, um ihn nach Eröffnung ausgiebig entleeren zu können; dadurch kommt der zuführende Darm unter günstige Bedingungen; es tritt bald eine scharfe Demarcation ein. Die Patienten, welche vorher noch keine Peritonitis hatten, erholen sich von dem Einklemmungsshock und man kann nun nach Verlauf von 24—48 Stunden unter bedeutend günstigeren Verhältnissen die Darmresection vornehmen, günstiger, weil es leichter ist, die Grenzen der Ernährungsstörung des zuführenden Darmtheiles abzuschätzen, und die unmittelbare Lebensgefahr nicht mehr so gross ist. Die meisten Todesfälle nach primärer Darmresection sind in den ersten 24 Stunden nach der Operation eingetreten.

Das vielfach empfohlene und mit Erfolg ausgeführte Uebernähen kleiner brandiger oder verdächtiger Stellen besonders an der Schnürfurche erweist sich so oft als gefährlich, dass man es besser ganz unterlässt; in der Heidelberger Klinik kam es unter 5 Fällen von Uebernähen dreimal zu tödtlicher Perforation; ausserdem ist auch bei einer grösseren Invagination eine Stenosirung zu befürchten. Man resecirt auch in diesen Fällen zweckmässiger, kann sich aber dabei oft auf eine Keilexcision mit Schonung des Mesenteriums beschränken, was ich selbst mehrfach mit bestem Erfolg gethan habe.

Ueber die Etablirung eines künstlichen Afters ist nur wenig zu sagen; es wäre ja am bequemsten, einfach den gangränösen Theil abzutragen; aber das genügt recht häufig nicht, um einen ganz freien Abfluss zu erzielen, was unbedingt nöthig ist, wenn die Operation auch nur einige Chancen bieten soll. Genügt hierzu auch die Spaltung des Einklemmungsringes nicht, so muss der Darm entwickelt werden; damit wird aber der Eingriff sofort grösser; der vorgezogene Darm wird mit einigen Nähten am Bruchsack festgeheftet. Das Schlimmste ist, dass manchmal trotz freier Oeffnung die Entleerung nicht vor sich geht, die Gangrän im zuführenden Darmtheil fortschreitet und zur Peritonitis führt.

Statistisches. Gerade über die Behandlung der brandigen Brüche ist es sehr schwer solche statistische Angaben zu machen, aus denen man etwas lernen kann. Das Material ist zu ungleichartig. Unter den Resectionsfällen wird immer eine Anzahl verhältnissmässig sehr günstiger beschränkter Gangränfälle sein, während unter den durch künstlichen After behandelten die allerschlimmsten mit enthalten sind. Macreadey hat die Meinung von 21 Chirurgen Londons im Jahre 1893 über diese Frage eingeholt: 17 blieben Anhänger der Anlegung eines künstlichen Afters, nur 4 hatten als das regelmässige Verfahren die Resection angenommen.

Mikulicz hatte 1891 mit Entschiedenheit für die primäre Darmresection

plädirt, v. Bramann hat 1898 wieder den Anus praeternaturalis warm empfohlen; nur wenige Autoren haben sich zu einem principiellen Standpunkt durchgerungen. Bei dieser Sachlage haben die beiden schon genannten Berichte einen grossen Werth:

v. Bruns-Hofmeister (Tübingen): 1. April 1896 bis 1. Januar 1900 unter 64 Herniotomien (Gesammtmortalität 14—22 %) 25 Fälle von Darmgangrän:

Anus praeternat.	5 Fälle,	davon gest. 4 = 80 %
Vorlagerung der suspecten Schlinge	4 „	„ „ 3 = 75 %
Primärresection	**17** „	„ „ **4 = 23,5 %.**

Noch besser sind die Resultate aus Czerny's Klinik (Petersen). Mitte 1898 bis Ende 1900 74 Herniotomien, darunter 17 Fälle von Darmgangrän:

Anus praeternat. . .	5 Fälle,	davon gest. 5 = 100 %
Primärresection . .	**12** „	„ „ **1 = 8 %.**

Das ist bei jeder Betrachtungsweise eine grosse Besserung gegen früher; zum Vergleich gebe ich noch eine Tabelle, welche zum Theil der Arbeit von Hofmeister entnommen ist:

	Anus praeternaturalis	Davon gestorben	Primäre Darmresect.	Davon gestorben
Maydl	12	5	9	2
Krönlein	15	13	12	8
Braun	7	6	8	3
Körte	23	16	3	1
Helferich	8	7	12	6
Hahn	—	—	18	5
v. Bramann . . .	66	30	2	1
Czerny	11	8	5	3
Meleschko . . .	13	8	1	—
v. Eiselsberg . .	1	1	8	5
Wilms	3	2	6	2
Obalinski	—	—	74	41
Socin	3	1	20	12
Springorum . . .	—	—	19	6
Hofmeister (Bruns)	5	4	17	4
Petersen (Czerny) .	5	5	12	1
	172	106	226	100
		61,6 %		**44,2 %**

Streicht man die grosse Zahl von v. Bramann, dann wird das Resultat des Anus praeternat. viel ungünstiger, nämlich 106, davon gestorben 76 = **71,7 %**. Ein in kunstvoller Gruppirung und Zahlendeutung geübter Statistiker könnte aus diesem Zahlenmaterial herausnehmen, was er nur wollte.

Maassgebend wird die zuerst von Mikulicz gestellte Frage bleiben: Welche Operateure haben mit beiden Methoden zusammen mehr Patienten am Leben erhalten, diejenigen, welche den Anus praeternaturalis, oder die, welche die Primärresection bevorzugen. In einigen Jahren wird diese Frage bestimmt auf Grund grosser Zahlen entschieden werden können.

8. Die Radicaloperation und Schluss der Wunde.

An die Reposition des Bruchinhaltes schliesst sich die Radicaloperation, welche in dem völligen Verschluss des Bruchsackes und der Bruchpforte besteht (s. o.). Man verzichtet darauf nur dann, wenn bestimmte Gründe den Verschluss der Bauchhöhle verbieten. In neuerer Zeit ist man darin immer weiter gegangen; so hat v. Eiselsberg bei 48 Herniotomien nur 4mal darauf verzichtet. Als Gründe, die gegen die sofort anzuschliessende Radicaloperation sprechen, möchten wir folgende gelten lassen:

a) wenn schon vor der Bruchoperation eine eitrige Entzündung im Bruchsack vorhanden war;

b) wenn bei der Erweiterung des Bruchsackhalses grosse Mengen klaren Serums oder ein trübes oder übelriechendes Exsudat aus der Bauchhöhle ausfliesst;

c) wenn man eine umfangreichere Darmresection ausgeführt hat bei nicht zweifellos gesundem Darm;

d) wenn während der Operation eine Beschmutzung des Bruchsackes oder Bruchsackhalses mit Eiter oder Koth stattgefunden hat.

In all diesen Fällen ist es das Richtige, die Bruchpforte offen zu lassen und einen Jodoformtampon oder auch ein mit Jodoformmull umwickeltes Gummi- oder Glasrohr einzuführen. Dadurch verzichtet man nicht vollständig auf den Verschluss der Bruchpforte; man kann denselben eventuell durch secundäre Naht noch nach einigen Tagen, wenn die befürchteten Störungen ausgeblieben sind, nachholen, oder man kann unter fortgesetzter Tamponade per secundam intentionem sie eintreten lassen. Wenn man über die Verhältnisse zwar etwas unsicher, aber doch im grossen und ganzen zuversichtlich urtheilt, kann man auch, um eine zweite Narkose entbehren zu können, die Nähte durch die Bruchpforte zwar anlegen, aber erst nach einigen Tagen schliessen. Es ist dann zweckmässig, jede einzelne Naht als offene Schlinge zu knoten.

Hat man die Bruchpforte versorgt, so kommt der Verschluss der äusseren Wunde. Die Regel ist jedenfalls, dass man diese vollkommen durch die Naht verschliesst, um so eine völlige Heilung durch prima reunio zu erreichen. Die Erfahrung lehrt aber, dass gerade nach Bruchoperationen nicht selten Störungen im Wundverlauf eintreten, und zwar häufig Störungen, die von den oberflächlichen Schichten ausgehen. Aus diesem Grunde empfiehlt es sich nach complicirten Operationen, nur die tieferen Schichten vollkommen durch Nähte zu verschliessen, aber die Hautwunde lieber für einige Tage durch einen dünnen Jodoformdocht zu tamponiren, um sie dann eventuell secundär zu schliessen, oder aber der Heilung per secundam intentionem zu überlassen. Ueber die Wunde wird dann ein gut aufsaugender und leicht austrocknender aseptischer Verband gelegt, welcher mit einigen Heftpflasterstreifen fixirt wird.

9. Nachbehandlung nach der Herniotomie.

Früher hat man nach der Bruchoperation fast grundsätzlich während der ersten Tage Opium gegeben, um den durch die Einklemmung geschädigten Darm ruhig zu stellen, vielleicht auch in der

unklaren Absicht, dadurch der Entstehung einer Peritonitis vorzubeugen. Von dieser Schablone ist man in neuerer Zeit abgegangen und verordnet Opium nur, wenn man eine präcise Indication dafür angeben kann. Nach einer frühzeitig vorgenommenen, ohne besondere Störungen verlaufenen Herniotomie hat man keine Veranlassung, Opium zu geben, ebensowenig wie nach einer uncomplicirten Laparotomie. Anders ist es in denjenigen Fällen, in denen der Darm eine, wenn auch nur umschriebene Gangrän zeigte, oder wenn man eine Darmresection unter ungünstigen Bedingungen ausführen musste, über deren Sicherheit man Zweifel hat, oder auch wenn während der Operation Störungen vorkamen, welche uns den Gedanken an die Möglichkeit einer Infection nahelegen. Für diese Fälle ist es vielleicht besser, in den ersten Tagen ziemlich grosse Dosen von Opium, bis 4mal 20 Tropfen Tinctur zu geben, in der Absicht, die peristaltischen Bewegungen des Darmes einzuschränken, damit sich bei eintretender Eiterung genügende Adhäsionen ausbilden, welche zu einer Localisirung des Eiterherdes verhelfen können.

Mit der Nahrungsaufnahme wartet man am besten, bis Stuhlgang vorhanden war und das Allgemeinbefinden sich so weit gehoben hat, dass der meist stark darniederliegende Appetit der Patienten selbst sich regt. Auch dann ist es zweckmässig, die ersten Tage nur ganz leicht verdauliche, flüssige Kost zu geben.

Heilungsverlauf nach der Herniotomie. Complicationen.

War die Bruchoperation frühzeitig vorgenommen, bevor sich schwerere Veränderungen im Darme ausgebildet hatten, so ist der Verlauf nach der Herniotomie ein recht ungestörter. Häufig erfolgt schon wenige Stunden nach der Hebung der Einklemmung ein reichlicher Stuhlgang, oder es gehen wenigstens unter grosser Erleichterung für die Patienten einige Flatus ab. Die Uebelkeit und das Erbrechen hören auf, die Temperatur ist eher subnormal, die trockene Zunge wird wieder feucht und der Appetit regt sich bald.

So glatt geht es aber nur bei etwa der Hälfte der Fälle. Vielfach hat man es auch nach einer gut verlaufenen Herniotomie mit Störungen zu thun. Wenn die Einklemmung längere Zeit gedauert hatte, so dass es bereits zur Ansammlung grösserer Massen von zersetztem Darminhalt und zu leichten Störungen in der Ernährung des Darmrohres gekommen ist, dann ist meistentheils mit der Lösung der Einklemmung noch nicht die völlige Reconvalescenz eingeleitet. Der Puls bleibt klein und frequent, die Temperatur steigt in den ersten Tagen mehrfach bis 38,5, die Zunge bleibt belegt, dabei werden die Patienten von Uebelkeit, Brechneigung und Kopfschmerz gequält. Nicht selten sind mit diesem Zustande profuse Diarrhöen verbunden; unter heftigen Kolikschmerzen werden reichliche Mengen von stark riechendem, schmutzig-bräunlichem, dünnflüssigem Koth entleert. Man darf diese Symptome wohl als den Ausdruck einer Vergiftung auffassen, welche durch Resorption des zersetzten Inhaltes des Darmtractus zu Stande kommt. In solchen Fällen muss man durch Excitantien auf die Patienten einwirken; einige Kampherinjectionen, mässige Gaben von Alkohol, mehrfach wiederholte subcutane Kochsalzinfusionen, ein Priess-

nitz'scher Umschlag auf den Leib sind oft von bester Wirkung. Auch die Darreichung von Wismuth und Opium ist in solchen Zuständen am Platze.

Wenn der Stuhlgang mehrere Tage auf sich warten lässt, während die Einklemmungssymptome verschwunden sind, hat dies meist keine ernstere Bedeutung, und pflegen wir in der Regel bis zum 3. oder 4. Tag zuzuwarten. Wenn aber bei sonst normalem Zustande die Patienten durch Unruhe im Leibe, durch eine leichte Auftreibung gequält werden, kann man durch Oelklystiere oder auch durch Ricinusöl per os manchmal eine reichliche Stuhlentleerung herbeiführen, welche alle Beschwerden verschwinden lässt.

Es bleiben aber nun noch Fälle übrig, bei denen trotz der Abführmittel kein Stuhlgang erfolgt. Das Allgemeinbefinden hatte sich nach der Beseitigung der Einklemmung in erfreulicher Weise gebessert, man glaubte über alle Gefahren weg zu sein. Nach 3—4 Tagen beginnt der Leib sich stärker aufzutreiben, es kommt wieder zum Erbrechen, welches sogar wieder kothig werden kann, dabei aber kein Anhaltspunkt für eine Peritonitis, auch kein Anhaltspunkt für eine innere Einklemmung. Alle Therapie ist erfolglos, die Patienten gehen nach einigen Tagen an Entkräftung zu Grunde. Bei der Section findet man keine Peritonitis und kein gröberes Hinderniss für die Passage des Darminhalts, man findet aber, dass die Darmschlinge, welche eingeklemmt war, in vollständig collabirtem Zustande verharrte, und dass die Kothmassen in mächtiger Ansammlung oberhalb dieser Partie sich angestaut haben. Man muss diesen Zustand als paralytischen Ileus auffassen; die Einklemmung hatte zwar nicht zur Gangrän geführt, war aber doch hochgradig genug, um ein dauerndes Circulationshinderniss in dem Darm zu hinterlassen, so dass die Musculatur gelähmt blieb.

Aber auch die Fälle von secundärem inneren Darmverschluss sind nach der Herniotomie nicht selten, sei es dass der reponirte Darm beim Zurückschieben in ungünstiger Weise über einen Netzstrang in der Nähe der Bruchpforte abgelenkt wurde, oder dass sich Verlöthungen zwischen dem Darm und der Bauchwand bildeten, oder dass Achsendrehungen bei der Reposition entstanden. Es sei hier auch nochmals an alle die Möglichkeiten von Scheinreduction erinnert, die ja meist nur bei der Taxis vorkommen, die aber auch nach der Herniotomie in manchen Formen zur Beobachtung gelangen. Es sei nochmals hingewiesen auf die Möglichkeit einer Hereinpressung des aus der Einklemmung befreiten Darmes durch einen Schlitz des Bauchfells bei der inneren Herniotomie, wodurch eine Verdrängung in das subseröse Gewebe entstehen kann, wie wir es oben beschrieben haben.

Die Erscheinungen einer inneren Incarceration können sich unmittelbar an die Symptome der Brucheinklemmung anschliessen, so dass wir von einem Fortbestehen der Einklemmung sprechen können; man wird sich dann rasch zu einem weiteren Eingriff entschliessen, der nur in einer Laparotomie bestehen kann. Schwieriger ist aber die Sachlage, wenn zunächst die Einklemmungssymptome nachlassen, wenn Stuhlgang eingetreten war und nun aufs neue die Erscheinungen des Darmverschlusses einsetzen. Je ausgeprägter diese sind, um so leichter wird die Diagnose sein. Wenn man es mit einem entzündlich veränderten Darm zu thun hatte, bei dem man sich die Ausbildung

von Adhäsionen leicht erklären kann, wird man sich durch diese Symptome rasch zu einem eingreifenden Handeln drängen lassen. Die Fragen und die Entscheidungen, vor die man in diesen Fällen gestellt wird, sind aber recht schwierige, zumal ja ausser den oben erwähnten Störungen des paralytischen Ileus auch noch die Möglichkeit einer Peritonitis hinzukommt, die ja ein ganz ähnliches Symptomenbild liefern kann.

Dass durch die Operation selbst eine Infection gesetzt wird, mag wohl vorkommen, doch ist dies bei kunstgerechtem Operiren zweifellos recht selten, wie man auch aus der Durchsicht der Casuistik nachweisen kann. Meist findet sich für das Entstehen einer Peritonitis im Anschluss an eine Herniotomie eine andere Erklärung. Das Häufigste ist, dass ein Darm, welcher zur Reposition noch geeignet befunden wurde, doch schon so tiefgreifende Ernährungsstörungen erlitten hat, dass er trotz der beseitigten Einklemmung an einer Stelle gangränös wird, und nun ein Durchbruch in die freie Bauchhöhle mit foudroyanter septischer Peritonitis eintritt. Bisweilen bildet sich in der Umgebung des Brandherdes ein Abscess aus, welcher durch Adhäsionen gegen die übrige Bauchhöhle abgeschlossen sein kann; von diesem aus kann dann in weniger heftiger Weise eine Allgemeininfection der Bauchhöhle zu Stande kommen. Diese Arten von Peritonitis werden meist erst nach Verlauf von 1—2 Tagen einsetzen. Es gibt aber auch noch Fälle, bei denen eine schwere Peritonitis sich sofort an die Operation anschliesst, bei denen die Temperatur gleich am ersten Tage über 39° ansteigt, und meist rasch der Tod eintritt. In manchen dieser Fälle mag wohl das Eindringen von zersetztem Bruchwasser während der Operation die Erklärung abgeben, wenigstens hat man bei Obductionen solcher Fälle keine Gangrän am Darm als Erklärung gefunden.

Es ist nicht möglich, auf alle diese Einzelheiten einzugehen. Die Differentialdiagnose zwischen Ileus und Peritonitis, welche oft so grosse Schwierigkeiten darbietet, muss an anderer Stelle nachgesehen werden. Hat man einen Anhaltspunkt für eine diffuse Peritonitis, so ist ja auch die möglichst zeitige Vornahme einer Laparotomie das einzige bisweilen von Erfolg begleitete Mittel.

Handelt es sich um eine localisirte Eiterung, so muss diese nach den sonst üblichen Grundsätzen behandelt werden. Im Anschluss an eine Darmresection beobachtet man manchmal eine umschriebene Eiterung, welche sich nicht selten einen Weg nach der Bruchpforte bahnt, da ja die genähte Darmschlinge meist in der Nähe der Bruchpforte liegen bleibt und dort auch durch entzündliche Verklebungen festgehalten wird. Unter allen Umständen muss man sofort die ganze Wunde öffnen und für freiesten Abfluss der Secrete sorgen, damit der Durchbruch in die freie Bauchhöhle hintangehalten wird. Manchmal nimmt dann nach dem Abfliessen des Eiters, dem auch etwas Koth beigemengt sein kann, alles rasch einen günstigen Verlauf. Häufig bleibt für einige Zeit eine Kothfistel bestehen, die sich aber recht wohl von selbst schliessen kann. Eine grössere Perforation nähert sich dem Zustande des widernatürlichen Afters und muss wie ein solcher behandelt werden.

Speciell bei der Operation nach Leistenbrüchen tritt manchmal noch eine Störung ein, deren wir mit ein paar Worten gedenken

wollen. Es ist dies die Gangrän des Hodens. Namentlich wenn der Samenstrang in seinen einzelnen Theilen ausgebreitet dem Bruchsack aufgelegen war, kommt trotz aller Vorsicht manchmal eine Läsion der Arteria spermatica zu Stande, welche das Absterben des Hodens zur Folge hat. Dabei kann die Wunde zunächst sich ohne Reaction schliessen; nach einigen Tagen schwillt das Scrotum stark an, die Haut röthet sich, es kommt zur Fluctuation; eröffnet man nun die Wunde, so entleert sich etwas dünnflüssiger Eiter und mit ihm einige Gewebsfetzen; nach und nach kommen immer neue Fetzen und die Verdickung des Scrotums besteht fort. Endlich kommen grössere Theile zum Vorschein; zerrt man an ihnen, so folgt der Hode nach, der alsbald entfernt werden muss.

Ueber andere Complicationen, so namentlich die Pneumonien und Blutungen haben wir schon oben gesprochen.

Längere Zeit nach einer glücklich abgelaufenen Bruchoperation wird man bisweilen aufs neue alarmirt durch Erscheinungen von Darmstenose. Solche kann von einer Einklemmung zurückbleiben, wenn man ein gangränverdächtiges Darmstück überbrückt hatte, oder auch durch Vernarbung grösserer Geschwüre, die im Darminnern sich gebildet hatten, ohne dass es zur Perforation gekommen wäre. Garrè hat einen interessanten Fall mitgetheilt, in welchem eine ausgedehnte narbige Darmstenose durch Absterben der Schleimhaut einer eingeklemmten Darmschlinge zu Stande gekommen war.

Widernatürlicher After.

Wir haben oben schon des schlimmen Zustandes gedacht, welcher beim Spontandurchbruch eines brandigen Darmes durch den Bruchsack nach aussen zu Stande kommt. Manchmal ist ja der Verlauf bei diesen Fällen ein recht günstiger, wenn der Durchbruch mit Brandigwerden eines grösseren Stückes der Bedeckungen abläuft, so dass der Koth recht frei ausfliessen kann. Meistens aber ist dies nicht der Fall, sondern es bilden sich grosse Buchten, die alle mit jauchigem Eiter gefüllt sind und nur unvollständig sich entleeren; so kommt es dann immer wieder zu neuen Eiterverhaltungen und Abscedirungen. Man muss also durch ausgiebige Spaltungen für einen ganz freien Abfluss aus allen Eiterbuchten Sorge tragen und namentlich für den Koth einen ganz freien Weg aus dem durchbrochenen Darmrohr nach der Oberfläche hin schaffen.

Bei der Anlegung eines künstlichen Afters werden wir ja für die günstigsten Abflussbedingungen und für möglichst einfache Wundverhältnisse Sorge tragen. Der Eingriff ist ein sehr unbedeutender und nimmt nur wenige Zeit in Anspruch, aber viele von diesen Patienten gehen doch in den ersten Tagen zu Grunde, meistens dadurch, dass eine Peritonitis trotz des künstlichen Afters eintritt, wenn sie nicht schon vorher sich entwickelt hatte, oder dass die Kräfte der Patienten aufgebraucht sind.

Die Weiterbehandlung nach dem Anlegen eines künstlichen Afters stellt an den Arzt und an das Pflegepersonal grosse Anforderungen. Von einer antiseptischen Behandlung kann natürlich keine Rede sein. Man tamponirt die Wundhöhle, soweit es geht, ohne den Abfluss zu hindern, mit Jodoformgaze. Ueber die Wundfläche legt man dann gut

aufsaugende Verbandstücke in dicker Lage, welche nur durch ein Tuch lose befestigt und oft gewechselt werden. Die Haut in der Umgebung des Afters schützt man durch Bestreichen mit Vaselin oder Zinkpaste vor zu starker Durchnässung. Trotzdem treten manchmal sehr lästige, weit ausgebreitete Ekzeme, Pustelbildungen und Verschwärungen in der Umgebung ein, welche den Patienten grosse Beschwerden machen. Trotz aller Mühe, die man auf die fortgesetzte Säuberung verwendet, ist die ganze Gegend immer mit dem ausgeflossenen Kothe besudelt. Darunter geht natürlich auch die Reinigung der Wundhöhle nur langsam von statten. Deshalb befinden sich derartige Patienten sehr gut, wenn man sie in ein permanentes Bad oder wenigstens jeden Tag mehrere Stunden in ein Vollbad setzt, in welchem die Reinigung der Wunde rascher von statten geht.

Der Gedanke ist ja sehr naheliegend, die Ernährung dieser Kranken dadurch zu fördern, dass man Nährklystiere nicht nur in den Mastdarm einführt, sondern dass man auch durch die Oeffnung des abführenden Darmtheiles Speisebrei eingiesst, um ihn in dem Darme zur Resorption zu bringen. Leider versagt dieser Versuch in den meisten Fällen, soviel man sich auch abmüht, etwas in das Darmrohr einzuführen; immer wieder fliesst es ungenützt aus demselben ab, sei es, dass mechanische Hindernisse die Weiterbeförderung hindern, oder dass antiperistaltische Bewegungen die Ingesta wieder herauswerfen.

So bleibt der Zustand dieser Patienten nicht nur ein abscheulicher, quälender, sondern er schliesst auch eine grosse Lebensgefahr in sich durch die zunehmende Inanition. Man muss dann oft unter ungünstigen Bedingungen einen gewagten Versuch machen, den widernatürlichen After frühzeitig zu verschliessen; bei diesen dringenden Fällen wird nur die Auslösung der adhärenten Darmenden und Darmnaht den Patienten in genügender Eile Rettung bringen können.

Bleibt der Kranke nach Spontandurchbruch eines eingeklemmten Darmes durch Bruchsack und Haut am Leben, so entleert sich von jetzt ab der Darminhalt durch diese Oeffnung nach aussen, und wir haben denjenigen Zustand vor uns, den man als Kothfistel oder als widernatürlichen After bezeichnet. Von einer Kothfistel (Fistula stercoralis) sprechen wir dann, wenn nur ein Theil des Darminhaltes sich durch die abnorme Oeffnung entleert, während der grössere Theil noch in dem Darmrohr weiter befördert wird. Beim widernatürlichen After jedoch ist die Kothpassage nach dem weiter abwärts gelegenen Darmtheil völlig aufgehoben, und es gelangt aller Darminhalt durch die abnorme Oeffnung nach aussen. Eine Kothfistel wird sich bei der Brucheinklemmung meistens nur bei einem Darmwandbruch bilden; überall hingegen, wo eine ganze Darmschlinge der Gangrän verfällt, wird ein widernatürlicher After resultiren. Die einander zugekehrten Flächen des zuführenden und abführenden Darmrohres werden unter einander verlöthen. Wenn die im Bruchsack gelegene Schlinge abgestossen ist, so münden beide Rohre, das zuführende und das abführende, an der Oberfläche; beide sind aber durch eine Scheidewand von einander getrennt, welche von den einander zugekehrten mesenterialen Theilen der Darmrohre gebildet wird. Diese Scheidewand ragt etwas hervor und führt den Namen Sporn (Promontorium) des widernatürlichen Afters. Der Sporn verhindert, dass

Darminhalt von dem zuführenden Rohr in das abführende gelangt. Da nun aller Inhalt nach aussen befördert wird, tritt an dem abführenden Rohre bald eine Verengerung ein, so dass man bei der Untersuchung Noth haben kann, überhaupt das abführende Rohr aufzufinden. An dem zuführenden Rohr entsteht nicht selten ein Prolaps der Schleimhaut, welche so weit heraustreten kann, dass sie mit der äusseren Haut eine Verbindung eingeht, während die Umgebung mehr und mehr durch Benarbung sich schliesst.

Die Haut in der Umgebung einer Darmfistel ist in der Regel durch die fortgesetzte Durchnässung und Beschmutzung in einem Zustande hochgradiger Entzündung mit Ekzembläschen und Pusteln. Häufig finden sich unter der Haut complicirte Fistelgänge, welche an vielen Stellen an der Oberfläche der Haut hervortreten. Diese Fistelgänge sind die Ueberreste der Phlegmone, welche vor dem Durchbruch sich entwickelt hatte. Sie können mit der Zeit ausheilen, wenn nicht ab und zu wieder Darminhalt in dieselben gelangt und neue Verschorfung entsteht. Kleine Darmfisteln können von selbst ausheilen. Ein widernatürlicher After heilt jedoch nie von selbst. Dazu muss unbedingt der Sporn beseitigt werden. Erst wenn der Weg nach dem abführenden Rohr wieder frei ist, so dass der Koth nicht mehr nach der Oberfläche herausgeleitet wird, kann eine Heilung zu Stande kommen.

Literatur.

Der Bruchschnitt: **K. Bayer**, *Herniologische Erfahrungen aus der Klinik Gussenbauer. Prager med. Wochenschr. 1881, Nr. 29.* — **Borchard**, *Casuistik der eingeklemmten Brüche. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 43. 1896.* — **Konrad Brunner**, *Herniologische Beobachtungen. Bruns' Beitr. z. klin. Chir. 1888, Bd. 4, Heft 1—2.* — **Doutrelepont**, *Ueber Herniotomie ohne Eröffnung des Bruchsackes. Langenbeck's Arch. Bd. 9, 1868.* — **F. Fuhlrott** *(Rosenberger), Darmeröffnung bei der Herniotomie. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1887, Bd. 25.* — **Habs**, *200 Herniotomien (Hagedorn). Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 32.* — **Henggeler**, *Statistische Ergebnisse von 276 incarcerirten Hernien. Bruns' Beitr. z. klin. Chir.* — **E. Rose**, *Beobachtungen über den Bruchschnitt. Charité-Annalen Bd. 14, 1867, und Beobachtungen über den Bruchschnitt, ibid. 1868, und Weitere Beobachtungen über den Bruchschnitt. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1892, Bd. 35.* — **Th. Rovsing**, *Herniotomie. Hospitalstidende 1892, Nr. 18.* — **Benno Schmidt**, *Ueber die Resultate der Herniotomie seit der Einführung der antiseptischen Operationsweise. Chirurgencongress Berlin 1888.* — **A. Spitta**, *Beitrag zur Kenntniss der Todesursachen nach Herniotomie wegen Darmeinklemmung. Diss. Greifswald 1890.* — **Stern**, *Herniotomie im ersten Kindesalter. Centralbl. f. Chir. 1895, Nr. 19.* — **Th. Wette**, *Die Herniotomien im städtischen Hospital zu Aachen von Ostern 1883—1888. Diss. Jena 1889.*

Die Behandlung brandiger Brüche: **v. Bramann**, *Ueber Darmresection bei gangränösen Hernien. Centralbl. f. Chir. 1898, S. 134.* — **F. Braun**, *Zur Technik der Naht bei verschiedenen Operationen am Magen und Darm. Deutsche med. Wochenschr. 1891, Nr. 1.* — **V. Czerny**, *Ueber Magen- und Darmresectionen. Deutsche med. Wochenschr. 1889, Nr. 45.* — **G. Flügge**, *Ueber Darmresection bei gangränösen Hernien und bei Anus praeternaturalis. Diss. Göttingen 1893.* — **Helferich**, *Ueber die Ausführung der Herniotomie bei der Gangrän verdächtigem Darme. Langenbeck's Arch. Bd. 41, 1891.* — **Hofmeister**, *Behandlg. brandiger Brüche mit primärer Darmresection. Bruns' Beitr. z. klin. Chir. Bd. 28, III.* — **Th. Kocher**, *Zur Methode der Darmresection bei eingeklemmter gangränöser Hernie. Centralbl. f. Chir. 1880, Nr. 29.* — **E. Körner**, *Ueber die Behandlung brandiger Brüche. Diss. Jena 1894.* — **W. Körte**, *Beitrag zur Vergleichung der älteren und neueren Methoden in der Behandlung der brandigen Brüche und des Anus praeternaturalis. Deutsche med. Wochenschr. 1888, Nr. 41, u. Centralbl. f. Chir. 1896, S. 383.* — **Madelung**, *Ueber circuläre Darmnaht und Darmresection. Chirurgencongress Berlin 1881. Langenbeck's Arch. Bd. 27.* — **Michal** *(Klinik Maydl), Casuistik gangränöser Hernien. Wiener med. Wochenschr. 1894.* — **Mikulicz**, *Ueber die Behandlung brandiger Brüche. Berl. klin. Wochenschr. 1892, Nr. 10—13.* — **Petersen**, *Behandlung brandiger Brüche. Deutsche med. Wochenschr. 1901.* — **B. Riedel**, *Ueber die Behandlung gangränöser Hernien. Deutsche med. Wochenschr. 1883, Nr. 45.* — **J. A. Rosenberger**, *Ueber die Operation gangränöser Hernien mit besonderer Berücksichtigung der Resection gangränöser Darmwandbrüche. Münchener med. Wochenschr. 1888, Nr. 27.* — **W. Roser**, *Ueber anämischen Brand der Darmschlinge bei Brucheinklemmung. Centralbl. f. Chir. 1879, Nr. 40.* — **Sachs**, *Zur Behandlung gangränöser Hernien. Arch. f. klin. Chir. Bd. 46.* — **Samter**, *Ueber gangränöse Hernien mit ausgedehnter periherniöser Phlegmone. Centralbl. f. Chir. 1895, S. 185.* — **Zeidler**, *Ueber Darmresection bei Gangrän in eingeklemmten Brüchen. Diss. Petersburg 1892. Centralbl. f. Chir. 1893, S. 62.*

Specieller Theil.

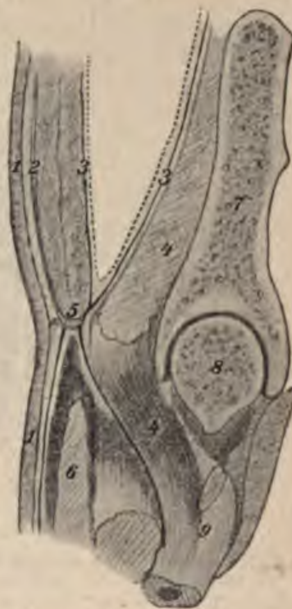
Capitel 11.

Leistenbrüche.

Leistenbrüche (Herniae inguinales) nennt man diejenigen Bruchformen, welche oberhalb der Leiste die Bauchhöhle verlassen.

Die Leiste ist ein scharf vorspringender Faserzug, welcher zwischen der Spina ossis ilei anterior superior und der Symphyse bei musculösen, nicht zu fetten Menschen auch für das Gesicht deutlich erkennbar ist. Die Grundlage der Leiste ist das Poupart'sche Band, dessen wesentlichster Bestandtheil der untere freie Rand der Aponeurose des M. obliquus abdom. externus ist. Es treten aber noch eine ganze Anzahl von Fascien mit dem Bande in Berührung und zum Theil in innige Beziehung, wodurch es noch verstärkt wird, nämlich (auf dem Sagittalschnitt, s. Fig. 235) von oben hinten her der Bauchtheil der Fascia iliaca, von oben vorne die Fascia transversalis, ferner die Fascia superficialis abdominis, von unten das hochliegende Blatt der Fascia lata und der ziemlich schwache Schenkeltheil der Fascia iliaca. Man kann also wohl von einem Confluens fasciarum an dieser Stelle sprechen.

Fig. 235.



Sagittalschnitt durch die Lacuna muscularis zur Darstellung der Fascien. (Nach Henle.)

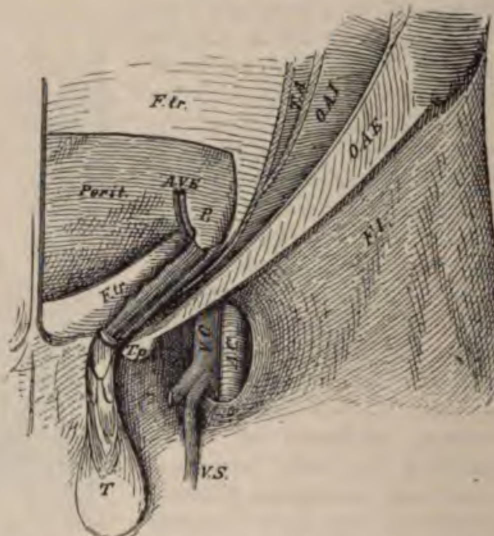
1 Fascia superficialis, 2 Aponeurose des M. obliquus abdom. extern., 3 Fascia intraabdomin. vorn F. transversalis, hinten F. iliaca, 4 Psoas, 5 Lig. Poupartii, 6 Sartorius, 7 Os ilei, 8 Caput femoris, 9 Trochanter minor. Von unten gehen an das Poupart'sche Band die beiden Blätter der Fascia lata (nicht bezeichnet). Punctirte Linie Bauchfell.

Wir besprechen zunächst die ungleich wichtigeren Verhältnisse beim Manne. Nachdem die Haut von der vorderen Bauchwand und Oberschenkelgegend abgezogen ist, sehen wir etwas entfernt von der Symphyse in schräger Richtung den Samenstrang überdeckt von etwas lockerem Fett und Bindegewebe aus der Bauchwand hervortreten. Da nun aber der Samenstrang, sowie auch der Hode, nicht von Anfang an ausserhalb der Bauchhöhle gelegen war, sondern erst später die Bauchhöhle an dieser Stelle verlassen hat, muss ein besonderer Weg für ihn gebahnt worden sein, und diese Auffassung allein ist im Stande, uns das Verhältniss einfach und natürlich erscheinen zu lassen. Wir werden also, zunächst den Hoden auf seiner Wanderung in den Scrotalsack begleiten und dann erst die anatomische Sachlage betrachten, wie sie durch den vollendeten Descensus zn Stande gekommen ist.

Der Hode entwickelt sich in der Höhe des dritten Lendenwirbels und liegt auf der inneren Bauchfascie, hinter dem Bauchfell. Durch ein Gekröse (Mesorchium) treten die Vasa spermatica ein, nämlich die Art. spermatica interna (welche links aus der Aorta, rechts oft aus der Art. renalis entspringt), die Vena spermatica (welche links meist in die Nierenvene, rechts in die V. cava ein-

mündet), sowie der Nervus spermaticus (der als Ast des Genito-cruralis aus dem zweiten Lendennerven) entspringt. Am unteren Ende des Hodens in inniger Verbindung mit dem Nebenhoden findet man schon im 3. Monat einen eigenartigen Strang, der mit dem Obliquus int. und Transversus abdom. in Verbindung steht und seinen Weg nach der Gegend hin nimmt, an welcher später der Descensus testicul. sich vollzieht. Dieser Strang ist das Gubernaculum Hunteri. Der Hode senkt sich in die Substanz desselben ein, wobei es ihn zum Theil umhüllt und kürzer wird; am Ende des 7. Monats soll er am Grunde des Hodensackes angelangt sein. Der Hode steigt nun nicht zwischen dem Bauchfell und der Fascia iliaca herunter, etwa wie manche Wanderniere dies thut, weil das Bauchfell mit dem Hoden eine innige Verwachsung eingeht, so dass die äussere Umhüllung des Hodens (die Tunica albuginea testis) mit dem Bauchfell zu einer Membran verschmilzt.

Fig. 236.



Halbschematische Darstellung des Leistenkanals. Die Bauchmuskeln und die Fascia transversalis zum Theil entfernt; auch die Tunica vaginalis communis vorn abgetragen.

O.A.E. Obliquus abdom. externus; *O.A.I.* Obliquus abdom. internus; *T.A.* Transversus abdom.; *T.p.* Tub. pub.; *A.V.E.* Arteria und Vena epig. inf.; *F.tr.* Fascia transversalis; *F.l.* Fascia lata; *P.* und *Perit.* Peritoneum; *T.* Testis; *A.C.* Art. cruralis; *V.C.* Vena cruralis; *V.S.* Vena saphena.

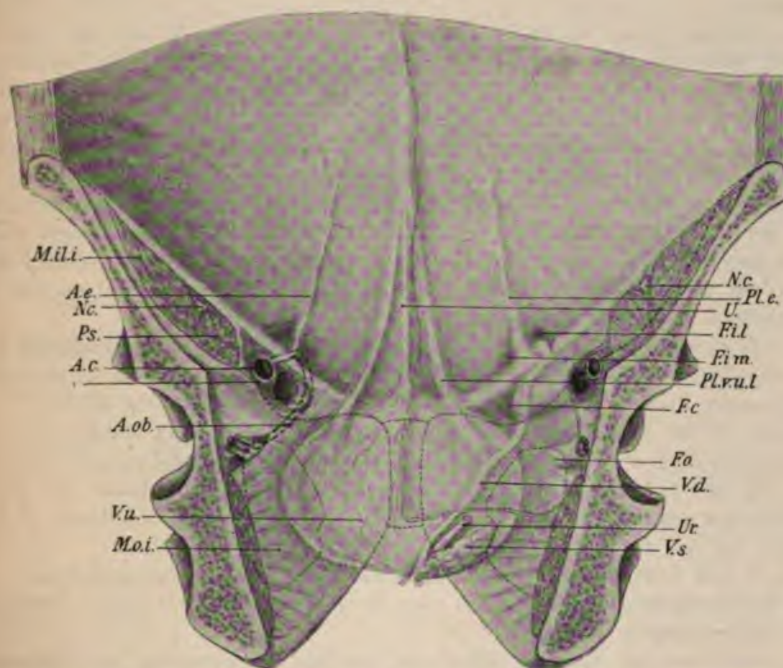
W e n n a l s o d e r H o d e t i e f e r t r i t t, s o m u s s e r d a s m i t i h m v e r w a c h s e n e B a u c h f e l l m i t h e r u n t e r n e h m e n.

Das Bauchfell hat schon vorher eine Ausstülpung durch den Leistenring gebildet. In diese senkt sich nun der Hode etwa am Beginn des 6. Monats hinein und nimmt mit ihr seinen Weg durch den Leistenkanal hindurch in das Scrotum. Der Theil des Bauchfells, welcher den Hoden in den Scrotalsack begleitet, heisst P r o c e s s u s v a g i n a l i s p e r i t o n e i; die erste spontane Ausstülpung des Bauchfells nennt man das S e i l e r'sche Blindsäckchen.

Wenn der Hode im Scrotum angelangt ist, verengert sich der Processus vaginalis peritonei mehr und mehr und gelangt endlich im grössten Theile seines Verlaufes zum Verschluss; nur derjenige Theil, welcher den Hoden selbst umgibt, bleibt offen und bildet die seröse Scheidenhaut des Hodens (T u n i c a v a g i n a l i s p r o p r i a t e s t i s). Aber nicht nur das Bauchfell wird durch den Hoden herunter-

gezogen, sondern auch andere ihm in den Weg tretende Gebilde. Vor allem die innere Bauchfascie (Fascia intraabdominalis oder transversalis); diese wird in einer zusammenhängenden Schicht herabgezogen und führt als gemeinschaftliche Hülle aller Theile den Namen Tunica vaginalis communis funiculi spermatici et testis. Durch diese zusammenhängende Umhüllung ist allen den durch den hinteren Leistenring vordringenden Ausbuchtungen ein bestimmter Weg angewiesen, nämlich der Weg innerhalb der Tunica vag. comm. durch den Leistenkanal nach dem Scrotum. Auf die Tunica vag. comm. lagern sich noch Theile, die von den Bauchdecken mitgenommen werden: Muskelfasern vom Obliquus internus und Trans-

Fig. 237.



Ansicht der vorderen Bauchwand von innen, links ist das Bauchfell abpräparirt.

M.il.i. Musc. iliac. int.; *A.e.* Art. epigastr.; *N.c.* Nerv. cruralis; *Ps.* M. psoas; *A.c.* Art. cruralis *V.c.* Vena cruralis; *A.ob.* Abnormer Verlauf der Art. obt.; *V.u.* Vesica urinaria; *M.o.i.* Musc. obtur. int.; *V.s.* Vesicula seminalis; *Ur.* Ureter; *V.d.* Vas. deferens; *F.o.* Foramen obturat.; *F.c.* Foveola cruralis; *Pl.v.u.l.* Plica vesico-umbilic. lat.; *F.i.m.* Foveola inguin. medialis; *F.i.l.* Foveola inguin. lat.; *U.* Urachus (Ligt. ves.-umb. med.); *Pl.e.* Plica epigastrica.

versus (Cremaster) und Bindegewebsfasern von dem Verschluss des äusseren Leistenringes (Fibrae intercolumnares).

Betrachten wir nun diese Verhältnisse beim erwachsenen Manne, so finden wir nach Abtragung der Haut in Fett und Bindegewebe eingehüllt den Samenstrang. Spannen wir denselben ein wenig an, so können wir neben ihm mit dem Finger in den Bereich der musculösen Bauchwand etwas vordringen. Wir gelangen dabei in den sogenannten vorderen (äusseren) Leistenring; die Umrandung dieser ringförmigen Oeffnung ist in erster Linie gegeben durch eine Spalte in der Aponeurose des M. obliq. abdom. externus, welche lateralwärts in einen sehr spitzen Winkel ausläuft, während die Ränder median gesondert am Becken inseriren; der

obere (mediale) Theil an die Symphyse, der untere (laterale) Theil an das Tuberculum pubicum; man nennt diese Umrandung auch Schenkel (crura) oder Pfeiler (columnae) des Leistenringes. Die Entfernung der Schenkel beträgt an den weitesten Stellen beim Weibe nur 7—10 mm; beim Manne bis zu 27 mm.

Die Spalte wird noch durch Bindegewebsfasern eingeengt und abgerundet, oben lateral durch die Fibrae arciformes, unten medial durch das Lig. Collesii. Erst durch diese Abrundung wird die Spalte zum Ring (Annulus inguinalis externus), aus dem der Samenstrang hervortritt; aber nicht ganz nackt, sondern noch von ziemlich fest gefügten Bindegewebsmassen umgeben, welche von dem Rande der Oeffnung sich auf den Samenstrang umschlagen und mit ihm verwachsen sind. Diese Fasern sind ein Theil der oberflächlichen Abdominalfascie (Fascia Cooperi).

Entfernt man den Obliq. extern., so sieht man den M. obl. int., der an dieser Stelle mit dem darunter liegenden M. transvers. abd. innig verwachsen ist. Diese Muskeln entspringen in dem lateralen Theil vom Poupart'schen Band, entfernen sich aber dann von ihm und ziehen horizontal zur Rectusscheide, während das Poupart'sche Band schräg medial und abwärts geht. So entsteht zwischen dem Band und den Muskeln ein freier Zwischenraum, durch welchen der Samenstrang sich in die Bauchhöhle begibt. Auch dieser Abstand zwischen Band und Muskel ist sehr wechselnd, beim Weibe meist sehr klein, beim Manne bis zu 3 cm hoch. Medial wird er von der Rectusscheide überragt. Unter diesen Muskeln folgt die Fascia transversalis, dann das präperitoneale Fett und endlich das Peritoneum.

Ergänzen wir nun das Bild durch Betrachtung von der Bauchfellseite her. Spannt man die vordere Bauchwand durch Zug nach oben etwas an, so sieht man bei mageren Leichen fünf constante faltige Erhebungen (vergl. Fig. 237):

1. In der Mittellinie die Plica vesico-umbilicalis medialis vom Scheitel der Blase zum Nabel ziehend (enthält den meist völlig obliterirten Urachus).

2. und 3. Lateral von der Seitenwand der Blase convergirend zum Nabel die Plicae vesico-umbilicales laterales (enthalten die obliterirte Nabelarterie, Ast der Art. hypogastrica).

4. und 5. Noch weiter lateralwärts (etwa in der Mitte zwischen Spina ant. sup. und Symphyse) senkrecht nach oben die Plicae epigastricae (enthalten die Vasa epigastrica inferioria).

Auch das Lig. Pouparti bildet eine deutliche Hervorragung. An denjenigen Stellen, an welchen die nach oben strebenden Falten sich mit dem Poup. Band kreuzen, entstehen infolge des intraabdominalen Druckes neben den weniger nachgiebigen Strängen kleine grubenähnliche Vertiefungen. Von diesen interessiren uns aber nur die zu den beiden Seiten der Plica epigastrica gelegenen. Man nennt sie die Leistengrübchen; und zwar

a) Foveola inguinalis medialis, medial,

b) Foveola inguinalis lateralis, lateral von der Pica epigastrica.

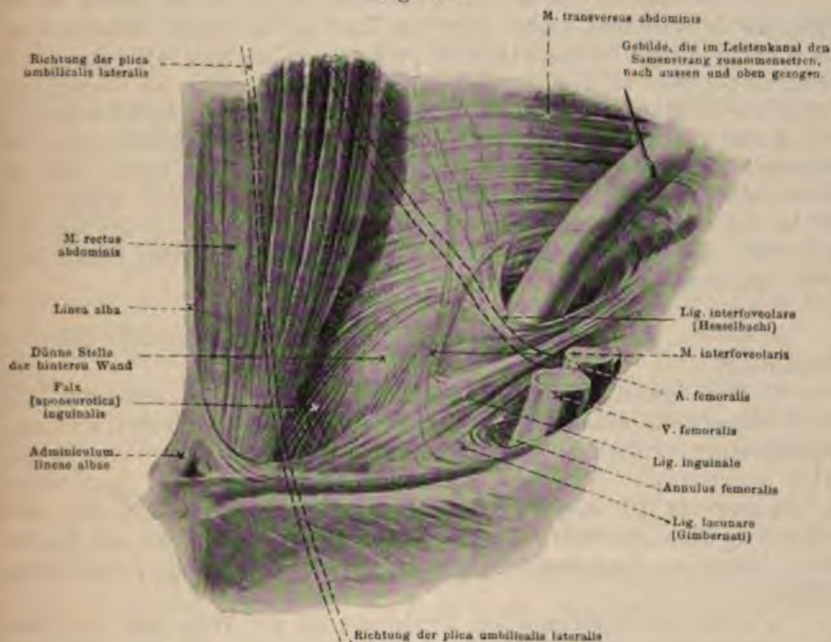
Das innere Leistengrübchen liegt in gleicher Höhe und direct hinter dem vorderen Leistenring.

Das äussere Leistengrübchen liegt höher; es ist die Stelle, an welcher der Hode beim Descensus die Bauchhöhle verlassen hat, das Bauchfell und die Fascia transversa vor sich herstülpend. Hier an dem äusseren Leistengrübchen ist der innere Anfang des Leistenkanals; man nennt diese Stelle daher auch den hinteren (inneren) Leistenring (Annulus inguinalis internus). Bei näherem Zusehen finden wir unter dem Bauchfell noch einige Stränge, welche hier zusammentreffen: die über dem Psoasmuskel herunterziehenden Vasa und Nerv. spermat. intern. und

das aus dem Becken kommende Vas deferens, die sich nun vom inneren Leistenring an als Samenstrang (Funiculus spermaticus) zusammenlegen. Hinterer und vorderer Leistenring sind Anfang und Ende des **Leistenkanals**. Der Kanal ($2\frac{1}{2}$—5 cm lang) verläuft schräg von oben aussen hinten nach unten innen und vorne; durch diesen schrägen Verlauf ist die Wand an verschiedenen Stellen von sehr ungleicher Zusammensetzung und Dicke. Die Oeffnung des Kanals ist durch die Gebilde des Samenstranges, welche durch die Tunica vaginalis communis zu einem Bündel zusammengehalten sind, völlig ausgefüllt.

Betrachten wir nun zur Ergänzung noch die Verhältnisse am Scrotum. Von den Hüllen des Hodens haben wir bisher kennen gelernt:

Fig. 238.



Innerer Leistenring von der Bauchseite nach Entfernung des Bauchfells und der Fascia intraabdominalis. (Nach Spalteholz.)

1. Tunica vaginalis propria testis, deren viscerales Blatt mit der Tunica albuginea zu einem Gebilde verschmilzt (Peritoneum).

2. Die Tunica vaginalis communis f. sp. et testis, die aus verschiedenen Theilen besteht, die innig in ihr aufgehen:

a) Fascia transversalis, b) M. cremaster (Theile des Obliq. int. und transversus), c) Fibriae intercolumnares.

Ueber diesen Hüllen des Hodens folgen nach aussen die Hüllen des Scrotums; zwischen beiden findet sich immer eine lockere Schicht von Bindegewebe, in der man den Hoden leicht hin- und herschieben kann, aus der er sich leicht herausziehen lässt; nur am Grunde des Scrotums ist er (ein Ueberrest des Gubernaculums) mit dem Scrotum verwachsen.

3. Die Tunica dartos, eine mit reichlichen glatten Hautmuskelfasern durchsetzte Membran, eine Fortsetzung der oberflächlichen Fascie, die niemals Fett enthält.

4. Darüber folgt nach aussen die sehr zarte, in viele Falten gelegte behaarte und mit reichlichen Talgdrüsen versehene äusserst elastische Haut, welche in der Mittellinie eine Leiste (Raphe scroti) aufweist, die sich nach vorne auf den Penis, nach hinten bis zum Anus fortsetzt.

Beim Weibe finden sich in vieler Hinsicht ganz analoge Verhältnisse; es ist auch ein Leistenkanal vorhanden, aber es ist kein Organ durch ihn nach abwärts gestiegen; daher ist er viel enger. Er enthält das runde Mutterband (Ligamentum uteri rotundum); das ist ein von der musculösen Substanz des Uterus ausgehender glatter runder Strang, welchem gleichfalls Fasern des Obliq. int. beigemengt sind; nach seinem Austritt aus dem Leistenkanal verliert er sich im Labium maius.

Auch das Ovarium vollführt einen Descensus, bleibt aber im kleinen Becken liegen; das Gubernaculum Hunteri geht zum Theil in dem runden Mutterband auf, ebenso bildet sich ein Processus vaginalis peritonei aus, der aber bald sich schliesst. Manchmal persistirt er noch nach der Geburt und wird dann als Canalis oder Diverticulum Nuckii bezeichnet. In seltenen Fällen gelangt auch das Ovarium bis in den Bereich des Leistenkanals, statt in das kleine Becken (welcher Zustand dem Leistenhoden sehr ähnlich ist). Wir wollen nicht unerwähnt lassen, dass das Gubernaculum Hunteri, aus dem später das runde Mutterband wird, ursprünglich hohl ist und dass sich so die Entstehung mancher Cysten innerhalb des Lig. uteri rot. erklärt; andere können auch aus dem nicht ganz obliterirten Diverticulum Nuckii entstehen.

Inwiefern ist die Leistengegend zur Entstehung von Hernien prädisponirt?

1. Wir haben bei jedem männlichen Individuum etwa zur Zeit des 7. Monats des Fötallebens eine physiologische Bruchanlage, nämlich einen typisch ausgebildeten Bruchsack, den Processus vaginalis peritonei. Während des Fötallebens tritt aber nur selten ein Eingeweide in dieses Bauchfelldivertikel ein; der Norm nach schliesst es sich zu einer Zeit, in der noch nicht die unter der Bauchpresse stehenden Eingeweide gegen diese schwache Stelle hingedrängt werden.

2. Auch nach vollendetem Descensus ist der Weg, den der Hode vor kurzer Frist genommen, noch von weniger widerstandsfähigen Theilen umgeben, welche ein Hervortreten eines Eingeweides leicht zu Stande kommen lassen; daher das so sehr häufige Vorkommen von Leistenbrüchen bei Knaben.

3. Der Leistenkanal ist als Austrittspforte eines ziemlich grossen Gefässstranges immer eine Stelle mit schwachem Verschluss. Begünstigend wirkt das Vorhandensein der Tunica vag. com. fun. sp. et test., besonders deren trichterförmiger Anfangstheil, die sogenannte Fascia infundibuliformis.

4. Das innere Leistengrübchen ist nur durch die Wirkung der Bauchpresse gegen eine nachgiebigere Stelle der Bauchwand zu erklären. Thatsächlich entbehrt hier die Bauchwand auf eine grössere oder kleinere Strecke völlig der Musculatur. Da nun dieser Stelle eine Lücke der oberflächlichen Decken (der äussere Leistenring) gerade gegenüber liegt, ist es nicht zu verwundern, dass hier ebenfalls nicht selten Brüche ihren Weg nehmen.

a) Aeusserer Leistenbruch.

(Hernia inguinalis externa s. obliqua.)

Die äusseren Leistenbrüche benützen beim Manne denselben Weg, welchen der Hode bei seinem Herabtreten in das Scrotum genommen hatte: sie durchsetzen also den Leistenkanal und gelangen endlich auf den Grund des Hodensackes. Der Weg ist nicht nur im allgemeinen vorgezeichnet durch den Verlauf des Samenstranges, es ist auch noch eine Barrière vorhanden, welche ein Abweichen von dem eingeschlagenen Pfade verhindert. Der Bruch tritt in die Tunica vaginalis communis funiculi spermatici et testis (et herniae) ein, welche auch ihn umscheidet und ihm einen bestimmten Weg anweist. Deswegen gelangt die übergrosse Mehrzahl der äusseren Leistenbrüche mit der Zeit ins Scrotum herab. Erreicht ein Leistenbruch eine beträchtliche Grösse, ohne ins Scrotum hinabzusteigen, so ist es wahrscheinlich kein äusserer. Der Samenstrang liegt am hinteren Leistenring und meist auch im Bereich des ganzen Leistenkanals hinter dem Bruch; jenseits des vorderen Leistenrings nimmt manchmal der ganze Samenstrang eine andere Lage zum Bruche (z. B. vor demselben) ein, oder aber die einzelnen Bestandtheile trennen sich von einander, am häufigsten so, dass der Samenstrang in seine Bestandtheile zerlegt sich fächerartig auf dem Bruchsack ausbreitet.

Ein frisch entstandener äusserer Leistenbruch hat auf seinem Wege durch die Bauchwand einen schrägen Verlauf, wie der Samenstrang (von hinten aussen oben nach vorne innen unten), deswegen führt er den Namen schräger Leistenbruch (Hernia obliqua).

Gemäss seiner Entstehung hat er folgende Hüllen:

a) Bruchsack (Peritoneum).

b) Subseröses Binde- und Fettgewebe.

c) Gemeinschaftliche Scheidenhaut (Tunica vaginalis communis funiculi spermatici et testis), auf welcher noch die Muskelfasern des Cremaster und die Bindegewebsfasern von der Fascia intercolumnaris aufgelagert sind.

d) Oberflächliche Fascie, im Scrotum die mit glatten Muskelfasern durchsetzte Tunica dartos.

e) Aeussere Haut.

An zwei Stellen findet sich lockeres Bindegewebe, in welchem leicht eine Trennung erfolgt; nämlich zwischen der Tunica dartos und der Tunica vag. communis und ferner zwischen der Tunica vag. comm. und dem Bruchsack. Man darf sich aber nicht vorstellen, dass es immer leicht oder überhaupt möglich wäre, alle die Schichten und ihren Zusammenhang aufzufinden; mit der Zeit gehen auch mancherlei Veränderungen an denselben vor sich.

Ein frisch entstandener Leistenbruch hat in seinem Verlauf durch den Leistenkanal zwei enge Stellen zu passiren, den hinteren und vorderen Leistenring. Mit der Vergrösserung des Bruches ändert sich das Verhältniss, indem die Leistenringe erweitert werden, am hinteren Ring die mediale Wand, am vorderen Ring die laterale mehr und mehr zurückweicht, bis endlich der hintere Ring fast in gleicher Höhe liegt wie der vordere; nun legen sich die Theile auch näher zusammen, verschmelzen mit einander, so dass man nicht mehr einen Kanal mit hinterer und vorderer Oeffnung, sondern nur einen einfachen Ring vor sich hat, der den Bruch-

sackhals umschliesst; dann hat natürlich auch die Bezeichnung „schräger" Leistenbruch ihre Berechtigung verloren; der Verlauf durch die Bauchwand ist ebenso direct geworden, wie beim inneren Leistenbruch; aber die Beziehungen zur Art. epigastrica bleiben natürlich dadurch unberührt.

Mit der Erweiterung der Leistenringe ist auch meist eine Erschlaffung und Atrophie der Musculatur verbunden, besonders verfällt derselben der untere freie Rand des Obliquus internus und Transversus.

Je nach dem Stadium der Entwickelung und der erreichten Grösse unterscheidet man verschiedene Grade des äusseren Leistenbruches:

1. Der Leistenring ist für einen Finger bequem durchgängig; man fühlt beim Husten das Anschlagen des Bauchfells; für sich allein ist dies kein Zeichen einer Hernie; wohl aber kann man es als solches verwerthen, wenn das Anschlagen des Bauchfells an einer Seite (häufig zuerst rechts) viel stärker ist als auf der anderen.

2. Während des Hustens und Pressens tritt bereits ein Eingeweide in einen Bruchsack herein, das sich aber mit dem Nachlassen der Bauchpresse wieder zurückzieht; der in den Leistenkanal eingeführte Finger kann dann bis in die Bauchhöhle vordringen. Die Leistenringgegend zeigt für die Betastung eine verminderte Resistenz (Beginnender Leistenbruch. Point d'hernie, Malgaigne. Hernia incipiens).

Ueber diese Bruchform, resp. Bruchanlage hat Kocher interessante Details mitgetheilt, die auf Grund zahlreicher Radicaloperationen in den ersten Stadien gewonnen werden konnten und von jedem erfahrenen Beobachter bestätigt werden. „Beim Husten wird die Gegend des Leistenkanals als umschriebene, meist ovale Wölbung vorgetrieben, um sofort beim Nachlass der Bauchpresse wieder einzusinken, ohne dass man ein vorgetretenes Eingeweide zu reponiren braucht." Es handelt sich dabei nicht um einen angeborenen gestielten Bruchsack, sondern um eine kugelige oder noch öfter kegelförmige Vorwölbung des Bauchfells, welche unter dem Andrängen der Bauchpresse einzig deswegen zu Stande kommt, weil die dünne Fascia transversa und ihre Verstärkungsfasern am hinteren Leistenring nachgiebig geworden sind, und die tiefen Bauchmuskeln aus einander gedrängt wurden. Hat man die Gegend bei der Operation freigelegt, so kann man diese Vorwölbung leicht als einen 1—2 cm langen Kegel vorgezogen erhalten. Die Basis sitzt am hinteren Leistenring. Aber auch die Festigkeit des vorderen Abschlusses durch die Aponeurose des Obliquus externus ist stark vermindert. Die Schenkel des vorderen (äusseren) Leistenringes sind abnorm weit aus einander gewichen, die Fibrae intercolumnares stark gedehnt und seitlich zurückgeschoben. Beim Nachlassen des Druckes tritt die ganze Vorwölbung wieder zurück, und man kann leicht die vordere Wand des Leistenkanals tief gegen die Bauchhöhle zu eindrücken. Bei jeder Anstrengung tritt Eingeweide in den Bruchsackkegel vor, aber auch sofort wieder zurück. Damit können leichte Beschwerden infolge der Zerrung des parietalen Bauchfells verbunden sein. Ein Bruch wird aus dieser Anlage erst, wenn dauernd ein Eingeweide in der Ausstülpung liegen bleibt. Dies kann aber sehr wohl plötzlich bei einer stärkeren Ueberdehnung der Fall sein; dann wird aus dem beginnenden Bruch (point d'hernie) ein Bruch. Menschen mit solcher Anlage werden nur dann keinen Bruch bekommen, wenn sie nicht stärkeren Anstrengungen der Bauchpresse ausgesetzt sind.

3. Der dritte Grad wären dann diejenigen Fälle, in welchen der Leistenkanal zwar stets von einem Bruch ausgefüllt ist, der aber noch

keine Prominenz vor den Bauchdecken bildet (Unvollkommener Leistenbruch, Kanalbruch. Hernia incompleta, interstitialis).

4. Der Bruch bildet eine deutliche Vorwölbung in der Leistengegend (Hernia completa, Bubonocele).

5. Der Bruch reicht bis in den Hodensack herab (Hernia scrotalis).

6. Der Bruch nimmt den ganzen Hodensack ein und dehnt ihn mächtig aus, so dass auch die ganze Haut des Penis mit in die Bedeckungen aufgenommen wird; man muss manchmal nach der Mündung

Fig. 239.



Grosser rechtsseitiger Scrotalbruch bei einem alten Manne. „Ventre en tablier“. (Nach Macready.)

der Vorhaut suchen, die einem Nabel ähnlich sieht, und kann Mühe haben, zu unterscheiden, welcher Seite des Scrotums der Bruch angehört, da die Raphe scroti ganz unregelmässig verzogen ist.

Mit der Zunahme der Grösse des Bruches ist meist auch eine beträchtliche Erweiterung der Bruchpforte verbunden, so dass man bei den ganz grossen die ganze Hand durch dieselbe einführen kann. Bei solchen Brüchen entsteht nicht leicht eine Einklemmung, wohl aber sind sie meist irreponibel theils durch Verwachsungen, theils weil der Inhalt das Heimathsrecht in der Bauchhöhle verloren hat. Bisweilen findet sich in so grossen Eventrationen, die bis unterhalb des Kniees reichen können, eine deutlich sichtbare arterielle Pulsation, welche bei

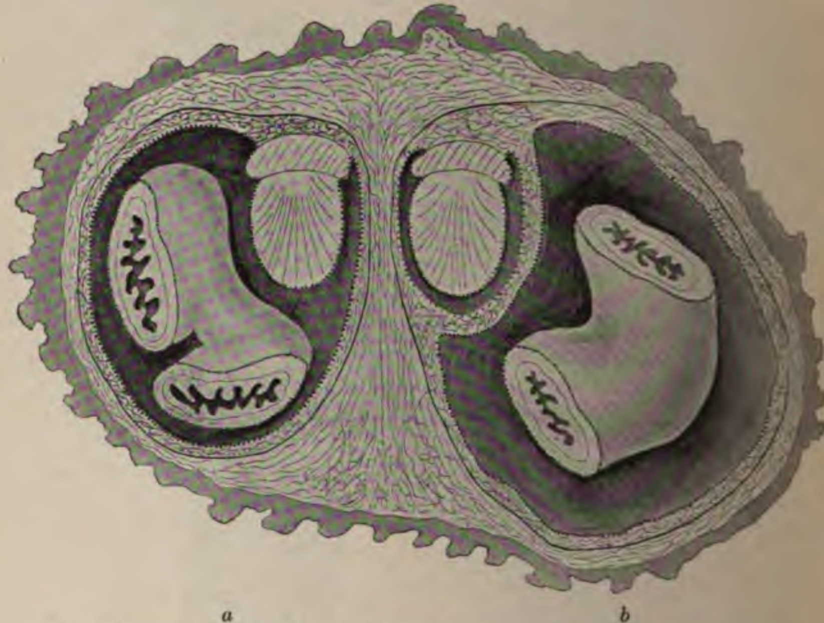
jeder Systole den ganzen Bruch in Erschütterung versetzt. Die Summ der in einem so grossen Bruch enthaltenen Arterien ist so gross, das sich ihr Puls der ganzen Geschwulst mittheilt.

Die Haut über grossen Leistenbrüchen ist meist stark veränder an manchen Stellen geschwürig oder ekzematös, an anderen narbi geschrumpft, theils durch den Druck schlechter Bandagen, theils durc die oftmalige Durchfeuchtung von überfliessendem Urin.

Angeborener äusserer Leistenbruch beim Manne.

Seit den maassgebenden Untersuchungen von J. Hunter über de Descensus testiculi ist die Unterscheidung der äusseren Leistenbrüch

Fig. 240.



Halbschematischer Durchschnitt durch das Scrotum eines mit zwei Leistenbrüchen behafteten Mannes.

Linke Seite (der Abbildung) angeborener Leistenbruch (Hode und Bruchdarm in einer gemeinschaftlichen serösen Hülle). Rechte Seite erworbener Leistenbruch (Hode in der Tunica vaginalis propria, Bruchsack gesondert.)

in angeborene (Hernia congenita) und erworbene (H. acqui sita) allgemein üblich geworden und noch im Gebrauch. Es bezieh sich aber diese Unterscheidung nicht auf die Zeit des Auftretens de Hernie; die Unterscheidung ist vielmehr von anatomischen Merkmale hergenommen.

Ein angeborener äusserer Leistenbruch ist derjenige, desse Eingeweide in den ganz oder theilweise offen gebliebenen Processu vaginalis peritonei herabtritt, wobei also der Hode und das Bruch eingeweide von einer und derselben serösen Hülle umgeben sind Angeboren ist in diesen Fällen meist nur der Bruchsack.

Beim erworbenen Leistenbruch war in den typischen Fällen der Descensus testiculi bereits vollständig vollendet, der Processus vaginalis peritonei ist bis zum hinteren Leistenring vollkommen obliterirt. Soll nun eine Hernie entstehen, so muss eine ganz neue Ausstülpung des Bauchfells eintreten, welche zwar entlang dem Samenstrang in das Scrotum heruntertritt, aber mit dem Hoden keinen unmittelbaren Contact hat. Ist nun ein solcher Bruchsack bis zum Hoden herabgetreten, so liegt das Baucheingeweide und der Hode durch zwei Bauchfellblätter von einander getrennt, die Tunica vag. prop. testis und den neuen Bruchsack. Die schematische Zeichnung (Fig. 240) gibt von diesem Verhalten einen klaren Ueberblick. Links bei der angeborenen Hernie ein einziger seröser Sack im Durchschnitt, rechts bei der erworbenen Hernie zwei seröse Säcke; noch deutlicher wird dies, wenn man nur die serösen (punktirten) Hüllen betrachtet.

Bereits bei der Geburt vorhandene, also im wahren Sinne des Wortes „angeborene" Leistenbrüche sind sehr selten. Auch in denjenigen Fällen, in welchen der Processus vaginalis peritonei bei der Geburt nicht obliterirt ist, tritt meistens nicht sofort ein Eingeweide herunter; auch hier bedarf es besonderer Gelegenheitsursachen, die oft in den ersten Lebensjahren, nicht selten sogar erst beim erwachsenen Mann in genügender Stärke einwirken, um ein Eingeweide in den offenen Sack einzupressen.

Es gibt aber Leistenbrüche, die im wahren Sinn des Wortes congenital, also bei der Geburt schon in allen Theilen ausgebildet sind. Diese haben meistens noch besondere Eigenthümlichkeiten, namentlich breite oder auch strangförmig ausgezogene Verwachsungen zwischen dem Brucheingeweide und dem Hoden. Man muss annehmen, dass diese Verwachsungen schon vor dem Descensus im Bereiche der Bauchhöhle entstanden sind, so dass dann das adhärente Eingeweide dem herabsteigenden Hoden folgen musste.

Der Processus vaginalis ist eine Ausstülpung des Bauchfells, die nicht nur durch den Zug des Hodens gebildet wird, sondern selbständig vor sich geht und meist tiefer herabreicht, als der Hode vorgedrungen ist, auch dann besteht, wenn der Hode oben stehen bleibt.

Der Verschluss des Processus vaginalis peritonei geschieht meistens im Verlauf des ersten Monats nach der Geburt. Die Obliteration beginnt im mittleren Theil der Portio funicularis und schreitet rascher nach unten als nach oben fort. Aber auch wenn die Obliteration nicht zu Stande kommt, finden sich in dem Proc. vaginalis meistens Ansätze zu einer solchen in Gestalt von vorspringenden Falten oder ringförmigen Einschnürungen des Sackes, welche nach Ramonède ziemlich regelmässig an 3 Stellen: 1. an der Eintrittsöffnung, 2. am hinteren, 3. am vorderen Leistenring, manchmal auch am Uebergang in die Tunica vaginalis propria testis liegen. Da Ramonède seine Untersuchungen an älteren Individuen gemacht hat, kann man sie immerhin als Ansätze zur Obliteration auffassen.

Nicht selten unterbleibt die Obliteration oder sie ist unvollständig. Man kann unter den zahlreichen Möglichkeiten einige Gruppen unterscheiden; dazu theilt man sich (nach Sachs) den Processus vaginalis in mehrere Abschnitte: a) den Trichter, b) die Pars inguinalis, c) die Pars funicularis und d) die Pars vaginalis (propria).

1. Obliteration nur in der Mitte der Pars funicularis, Trichter offen, Tunica propria weit und lang nach oben.

2. Portio funicularis ganz obliterirt, Pars inguinalis offen (häufigste Form).

3. Nur Portio inguinalis obliterirt.

4. Der ganze Proc. obliterirt, nur in der Gegend des inneren Leistenrings ein kleiner Trichter, eventuell mit enger Oeffnung. An diesem trichterförmigen Eingang ist ziemlich constant eine klappenartige Falte, deren concave Seite nach hinten und lateral gerichtet ist und den Eingang in den Kanal meist verdeckt. Die Falte besteht aus Peritoneum und Fascia infundibuliformis. (Zuckerkandl, Ramonède.)

Ausserdem gibt es noch ganz unregelmässige Zustände: Obliteration an mehreren Stellen, dazwischen Offenbleiben spindelförmiger Höhlen, die sich nicht selten mit Serum füllen.

Mit Störungen in der Obliteration sind nicht selten auch Unregelmässigkeiten im Descensus und in der Lagerung des Hodens verbunden.

P. Camper fand bei 70 Neugeborenen den Scheidenfortsatz 34mal beiderseits, 14mal rechts, 8mal links offen, also 56:70. Zuckerkandl fand in 37 von 100 Fällen bis zum 4. Monat den Processus vaginalis nicht obliterirt (20mal beiderseits, 12mal rechts, 5mal links), darunter nur 6mal für einen Finger durchgängig, 14mal linsengross, die übrigen noch kleiner. Noch wichtiger sind die von Féré mitgetheilten Befunde. Unter 188 Kindern bis zum 9. Lebensjahre waren 59 Fälle von mangelhafter (41) oder gänzlich fehlender (18) Obliteration, darunter 19mal doppelseitig, 21mal rechts, 19mal links. Nach dem Alter vertheilt: 32 bis zu 1 Monat, 6 auf 2—3 Monate, 11 auf 3—6 Monate, 10 über 6 Monate.

Ramonède untersuchte 215 Jünglinge oder Erwachsene und fand darunter noch 32 mit ganz offenem, 26 mit rudimentärem Scheidenfortsatz.

H. Sachs wies auf die grossen Verschiedenheiten der vorhergehenden Statistiken hin; er schlägt vor, die Befunde zu trennen in solche bis zum 4. Monat und nach dem 4. Monat:

	a) bis zum 4. Monat:	b) nach dem 4. Monat:
obliterirt	41 Procent,	69 Procent,
ganz offen	30 Procent,	4 Procent,
oben offen	29 Procent,	29 Procent.

Alle Statistiken ergeben ein namhaftes Prävaliren der rechten Seite gegenüber der linken, etwa im Verhältniss von 1,5 : 1,0. Man bringt dies ziemlich allgemein in Beziehung zu dem rechts später erfolgenden Descensus des Hodens; meist ist auch die Mündung rechts weiter.

Man ist zunächst über diese Zahlen sehr erstaunt. Trotz aller Verschiedenheit im Einzelnen lehren sie doch übereinstimmend, dass etwa die Hälfte der Knaben einen offenen Processus vaginalis, also einen vorgebildeten Bruchsack haben, der sofort durch Aufnahme eines Eingeweides zum Bruch werden kann. Aber so schlimm steht es in Wirklichkeit nicht; die meisten dieser Oeffnungen sind viel zu enge, um ernstlich als Bruchpforte in Betracht zu kommen, auch macht der Bruchsack allein noch nicht die Hernie; am meisten beweisen dies diejenigen Fälle, in denen erst im Mannesalter plötzlich Brüche entstehen, die sich bei der Herniotomie als vaginale erweisen (s. Cap. 20). Dass aber in den ganzen Verhältnissen des Proc. vaginalis die wichtigste Erklärung für die grosse Häufigkeit der äusseren Leistenbrüche im ersten Kindesalter liegt, ist nicht zu bestreiten.

Die einfachste Form der congenitalen Leistenhernie ist diejenige, bei welcher der Bruch sofort bis auf den Grund des Hodens herunterreicht (Hernia vaginalis testicularis); liegt Hode und Brucheingeweide in einer gemeinsamen serösen Hülle, so ist jeder Zweifel ausgeschlossen.

Es gibt aber auch Fälle, bei denen das Brucheingeweide nur in dem oberen offen gebliebenen Theil liegt (Hernia vaginalis funicularis). Manchmal erkennt man in solchen Fällen deutlich die Beziehung zum Proc. vaginalis, indem eine enge fistelähnliche Communication mit der Tunica vaginalis propria testis besteht, welche bisweilen Flüssigkeit aus der Bruchhöhle durchsickern lässt, in anderen Fällen besteht noch ein deutlicher Ueberrest des obliterirten Proc. vaginalis in Gestalt eines fibrösen Stranges. (Siehe auch unter Hernia encystica.)

Solche Fälle haben natürlich für die klinische Untersuchung die grösste Aehnlichkeit mit einem erworbenen Leistenbruch; auch bei Operationen, ja selbst bei anatomischer Untersuchung sind die Anhaltspunkte für die Unterscheidung der beiden Arten nicht ganz sicher und vor allem nicht ganz constant.

Die congenitalen Bruchsäcke sind oft auffallend dünn und zerreisslich, zeigen ein eigenthümlich gefeldertes Aussehen, indem dünnere, durchscheinende Theile mit dichteren Wandstellen abwechseln (Schachbrettfelderung, Bayer). Der Samenstrang bildet manchmal an der Innenseite des Bruchsackes einen deutlichen Vorsprung; die einzelnen Theile des Samenstranges sind weit aus einander gedrängt, die Venen bedecken die ganze äussere und hintere Fläche des Sackes; das Vas deferens verläuft ganz für sich am weitesten nach hinten. Bayer hält diese Zerfaserung geradezu für charakteristisch für den congenitalen Bruchsack. Als weitere wichtige Punkte bezeichnet Bayer den Mangel von subserösem Fettgewebe, das Vorhandensein eines zusammenhängenden Mantels von Cremasterfasern, ferner eine mangelhafte Ausbildung der Leistenpfeiler; die Aponeurose des Externus hört scrotalwärts nicht plötzlich auf, sondern zieht als feine, schleierartige Membran auf die Cremasterschicht weiter. Zu diesen Punkten kommt noch das Vorhandensein klappenartiger Verengerungen, besonders am Infundibulum. Sachs fand bei allen congenitalen Bruchsäcken an der lateralen und hinteren Partie der Pars funicularis mehrere Bündel glatter Muskelfasern, welche der Serosa so dicht anliegen, dass sie als integrirender Bestandtheil der Wand erscheinen; er fasst sie als Ueberreste des Gub. Hunteri auf.

Erworbener äusserer Leistenbruch beim Manne.

Nach der oben gegebenen Definition ist der erworbene Leistenbruch derjenige, welcher nach dem Abschluss des Processus vaginalis zu Stande kommt, indem das Bauchfell sich in die Fascia infundibuliformis einsenkt und allmählich dem Samenstrang entlang in das Scrotum herabtritt. Die Entwickelung geschieht namentlich in den ersten Stadien ganz allmählich; erst wenn der Bruch den vorderen Leistenring überwunden hat, vergrössert er sich gewöhnlich in schnellerem Tempo.

Gegenüber der Hernia congenita testicularis ist die Unterscheidung leicht; anders ist es mit der Hernia congenita funicularis. Selbst bei Operationen ist es nicht möglich, mit Sicherheit zu sagen, ob ein Bruch

sich eine neue Ausstülpung des Bauchfells gebildet hat, oder in einen nicht völlig obliterirten Proc. vaginalis heruntergetreten ist.

Bekanntlich sind die Leistenbrüche gerade im ersten Lebensjahr am allerhäufigsten. Es wäre nun von sehr grossem Interesse, genauer zu wissen, ob diese Hernien alle oder zum grösseren Theil auf den nicht völlig obliterirten Proc. zurückzuführen sind.

Ueber die relative Häufigkeit der angeborenen zu den erworbenen Brüchen liegen heute noch ziemlich spärliche Angaben vor; doch wird eine nicht zu ferne Zeit durch die jetzt so häufig ausgeführte Radicaloperation darüber sicheren Aufschluss liefern. Unter 12 Hernien bei Knaben unter 2 Jahren aus der Bergmann'schen Klinik (Zuelzer) fanden sich 11 congenitale Brüche; Karewski fand bei 9 Kindern bis zu 2 Jahren 5 angeborene und 4 erworbene. Bittner aus Bayer's Kinderspital in Prag constatirte unter 38 Fällen bis zum 10. Jahre nur 8mal sicher den Zusammenhang mit dem Processus vaginalis, erklärt aber selbst, dass bei den zahlreichen funicularen Brüchen dieser Zusammenhang nicht auszuschliessen ist. Franck (Wiener klin. Woch. 1895) fand unter 81 Radicaloperationen bei älteren Individuen 18 Fälle von nachweisbar congenitalem Bruchsack (28,6 Procent). Aus den Tabellen von Beresowsky (D. Z. f. Chir. 1895, Bd. 40) aus der Kocher'schen Klinik finde ich unter 124 Fällen von Radicaloperation bei männlichen Individuen 43mal congenitalen Ursprung angegeben (etwa 35 Procent). Unter diesen finden sich allerdings zahlreiche jugendliche Individuen. Unter den 10 Knaben bis zu 5 Jahren zählen wir 9 congenitale und nur 1 erworbenen.

Nach diesen Beobachtungen muss man entschieden den Eindruck gewinnen, dass die congenitalen Hernien häufiger sind, als wir bisher im allgemeinen angenommen haben.

Kryptorchismus, Hydrocele und Hernie.

Wir wollen noch im Zusammenhang über zwei Gruppen von Störungen sprechen, welche für die Pathologie der äusseren Leistenbrüche von hervorragender Bedeutung sind. Es ist dies der Kryptorchismus und die Hydrocele der Tunica vaginalis.

Der Verlauf des Descensus testiculi erleidet verschiedene Arten von Störungen: Ektopie ist eine dauernde abnorme Lagerung, die sowohl in einem Stehenbleiben auf der Wanderung, als in einem Vordringen in falscher Richtung bestehen kann: Ectopia intraabdominalis (lumbalis, iliaca); Ectopia inguinalis (interna, interstitialis, externa); Ectopia extraabdominalis (E. pubica, genito-cruralis, cruroscrotalis, perinealis).

Wenn der Hode durch die Untersuchung nicht aufgefunden werden kann, spricht man von Kryptorchismus. Bei den verschiedenen Wanderungen können auch Verdrehungen (Inversionen) der verschiedensten Art vorkommen, so dass der Hode z. B. an der vorderen Seite der Tunica vaginalis liegt; auch kann er ganz umgekehrt sein (der Kopf des Nebenhoden nach unten, der Schweif nach oben). Manchmal bleibt der Hode allein oben stehen, während das Vas deferens nach dem Scrotum herabsteigt (natürlich begleitet von einer Hernie). Einen solchen Fall zeigt im Schema die umstehende Abbildung nach Terillon (Fig. 241).

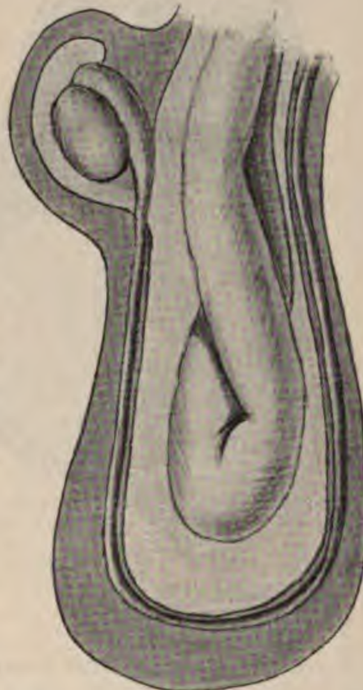
Wenn der Hode auf der Wanderung stehen bleibt, oder auch wenn er einen falschen Weg nimmt, bleibt der Leistenkanal meist ziemlich weit offen; der Processus vaginalis peritonei steigt meist auch dann herab, wenn der Hode im

Bereich der Bauchwand stehen bleibt; eine grössere Ausdehnung wird er in diesen Fällen ja nur dann erreichen, wenn eine Hernie in ihn eintritt.

Am interessantesten sind die Fälle von Ectopia inguinalis. Manchmal zeigt der Leistenhode eine sehr grosse Beweglichkeit, er tritt aus dem Leistenring herab, um aber bei dem geringsten Druck zurückzuschnappen; dabei ist der Leistenring weit offen; sehr oft liegt vor dem Hoden dann ein Bruch in dem weit offenen Processus vaginalis. Wenn der Hode im Bereich des Leistenkanals liegt, bilden sich nicht selten Bruchsäcke aus, welche zum Theil im Bereiche der Bauchwand, zum Theil aber aussen im Scrotum sich entwickeln (Sanduhr- oder Zwerchsackform), über die wir weiter unten (S. 1017) noch sprechen werden. —

Von grossem praktischen Interesse sind die Ansammlungen seröser Flüssigkeit in den physiologisch oder pathologisch persistirenden Ueberresten des Processus vaginalis peritonei. Blieb der ganze Processus vaginalis offen, jedoch so, dass die Mündung nach der Bauchhöhle sich etwas verengert, so kann sich in diesem offenen Hohlraum seröse Flüssigkeit ansammeln: Einen solchen Zustand bezeichnet man als Hydrocele vaginalis communicans. Ist die Oeffnung gross, so ist bei Aufrechtstehen der Sack mit Flüssigkeit gefüllt, welche bei Rückenlage oder auf leisesten Druck wieder in die Bauchhöhle zurückfliesst; ist die Communication zwischen Bauchhöhle und dem Processus vaginalis aber eine enge, so kann die Entleerung nur allmählich von Statten gehen. In solchen Fällen kann eine Verwechselung mit einem schwer reponiblen Leistenbruch zu Stande kommen, um so mehr, als nach der Reposition der Inhalt wieder zu Tage tritt. Immerhin werden diese Fälle keine ernsteren diagnostischen Schwierigkeiten machen; denn das Bruchgeweide tritt doch ziemlich rasch unter der Einwirkung der Bauchpresse wieder hervor, während sich die Flüssigkeit nur ganz allmählich wieder ansammelt. Besteht eine Flüssigkeitsansammlung in dem offenen Processus vaginalis, in welchen gleichzeitig ein Eingeweide als angeborener Leistenbruch herausgetreten ist, so bezeichnet man diesen Zustand als Hydrocele hernialis (siehe Fig. 242).

Fig. 241.

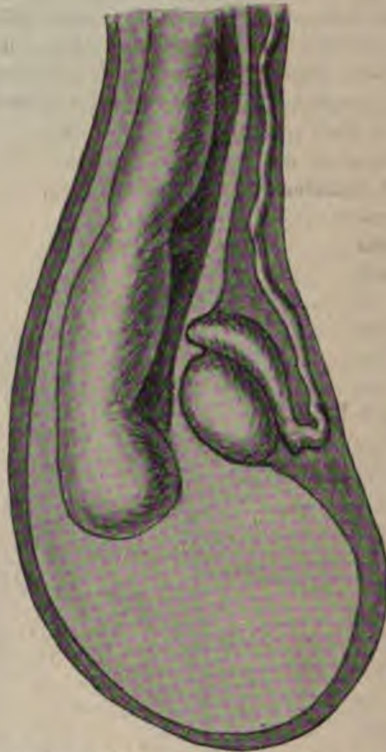


Angeborener Leistenbruch bei unvollständigem Descensus testiculi; Hode umgekehrt, Vas deferens in Schlingenform durch den Bruch heruntergezogen. (Nach Terillon.)

Es kommt aber auch in abgeschlossenen Ueberresten des Processus vaginalis zu Flüssigkeitsergüssen: Die einfachste Form ist die Hydrocele schlechthin oder auch Hydrocele testiculi. Diese Hydrocelen sind besonders häufig im ersten Kindesalter, entstehen aber auch später zu jeder Zeit. Meist hat die Geschwulst eine ovale Form, nach oben und unten gleichmässig abgerundet, bisweilen ist sie birnförmig, wobei ein zugespitzter Fortsatz an dem Samenstrang heraufgeht. Erstreckt sich die Geschwulst dem Samenstrang entlang höher herauf, so spricht

man von einer Hydrocele testiculi et funiculi. Die Oberfläche ei Hydrocele ist meist gleichmässig glatt, die Consistenz mehr oder weniger deutl fluctuirend; ist die Geschwulst stärker gespannt, so kann man Samenstrang u

Fig. 242.



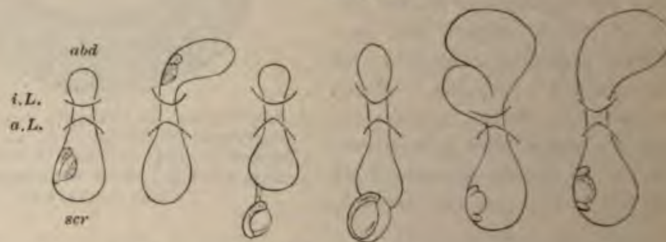
Hydrocele hernialis. (Angeborener Leistenbruch mit Hydrocele vaginalis communicans.)

Fig. 243.



Hydrocele (tunicae) vaginalis.

Fig. 244.



Formen von Hydrocele bilocularis. (Nach Kocher.)
abd abdominaler Sack, *scr* scrotaler Sack, *i.L.* innerer, *a.L.* äusserer Leistenring.

Hode nebst Nebenhoden nicht deutlich abtasten. Die Lage des Hodens kann n aber gewöhnlich an der eigenartigen Resistenz und an dem durch Druck bewirk Hodenschmerz erkennen. In 95 Procent liegt der Hode nach hinten, entsprech der normalen Lage der Tunica propria. Die Geschwulst ist ziemlich schwer, g

bei der Percussion leeren Schall. Ein gutes Unterscheidungsmerkmal ist die Transparenz, wenn sie auch kein ganz sicheres Zeichen für Flüssigkeitserguss ist; bei den Leistenbrüchen kleiner Kinder ist von einzelnen Autoren ein Durchscheinen constatirt worden, was auch bei manchen Sarkomen beobachtet wurde.

Je höher nach oben sich der Flüssigkeitserguss erstreckt, um so grösser kann die Aehnlichkeit mit einer irreponiblen Hernie werden. Wie bereits hervorgehoben, gibt es auch Fälle, in denen ein oder mehrere flüssigkeitsgefüllte Säcke nur im Bereich des Samenstranges liegen (Hydrocele funiculi). Manchmal hat ein solcher Hydrocelensack die Eigenthümlichkeit, dass er aus zwei oder mehreren Abtheilungen besteht, welche durch eine dünnere Oeffnung mit einander communiciren. Es kommt sogar vor, dass ganz ausgesprochene zwerchsackförmige Ge-

Fig. 245.



Hydrocele vaginalis und erworbener Leistenbruch.

Fig. 246.



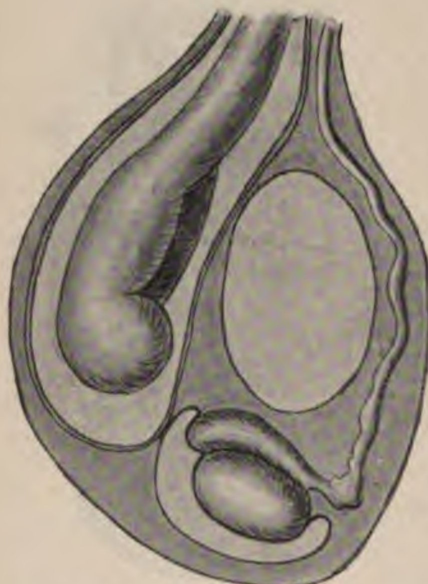
Hydrocele funiculi und erworbener Leistenbruch.

bilde entstehen, bei denen sich dann der Inhalt des einen mehr oder weniger vollständig in den anderen auspressen lässt. Je weiter hinauf nun der obere Sack reicht, um so grössere Aehnlichkeit kann eine solche Hydrocele bilocularis mit einem Bruch darbieten. Es kommen Fälle vor, bei denen der obere Theil des Sackes bereits im Bereich der Bauchhöhle gelegen ist (Hydrocele bilocularis intraabdominalis); die Geschwulst setzt sich also dann entlang dem Samenstrang durch den Leistenkanal in die Bauchhöhle fort, der Inhalt der vorderen Geschwulst lässt sich mehr oder weniger vollständig in die Bauchhöhle reponiren und kommt beim Anstrengen der Bauchpresse oder beim Druck auf das Abdomen wieder aus dem Leistenkanal zum Vorschein. Manchmal erreicht der intraabdominale Sack eine sehr beträchtliche Grösse, liegt theils in der Fossa iliaca, theils entlang der vorderen Bauchwand bis in Nabelhöhe herauf. Bei oberflächlicher Untersuchung kann ein solcher Zustand recht wohl eine Hernie vortäuschen. Man wird aber beim Wegpressen der Flüssigkeit doch den Eindruck haben, dass man den Inhalt in einen

anderen abgeschlossenen Raum, welcher bei stärkerer Anspannung einen gewissen elastischen Rückstoss gibt, nicht aber in die freie Bauchhöhle verschiebt. Bei combinirter Untersuchung vom Rectum und Abdomen aus kann man eventuell den inneren Sack palpiren. Hiezu kommt noch die Transparenz, welche bei einem grösseren, Eingeweide enthaltenden Bruch Erwachsener niemals vorhanden ist.

Sehr interessante und manchmal schwierig zu deutende Krankheitsbilder entstehen dadurch, dass neben solchen Flüssigkeitsergüssen auch noch Hernien vorhanden sein können, also z. B. eine Hydrocele funiculi mit einem gewöhnlichen äusseren Leistenbruch, eine Hydrocele mit Leistenbruch, welcher über oder vor dieser Hydrocele liegen kann. Wir wollen nicht in eine nähere Beschreibung aller

Fig. 247.



Erworbener Leistenbruch vor einer Hydrocele funiculi.

Fig. 248.



Erworbener Leistenbruch mit Hydrocele hernialis.

dieser verschiedenen Zustände eingehen; ein Blick auf die beifolgenden Zeichnungen (Fig. 245—248) wird zu einer schematischen Orientirung über die verschiedenen Combinationen genügen.

Noch complicirter wird die Sachlage, wenn ein Leistenbruch sich bei seinem Vorrücken in den Sack der Hydrocele einstülpt; dies kann so vollständig geschehen, dass der Bruchsack fast in seiner ganzen Ausdehnung noch von einer zweiten serösen Hülle umgeben ist. Derartige Fälle wurden zuerst von Astley Cooper beschrieben (Hernia encystica). Nach dessen Auffassung bezieht sich diese Einstülpung in erster Linie auf congenitale äussere Leistenbrüche. Am einfachsten erklärt es sich in der Weise, dass der Processus vaginalis nur in der Gegend des Leistenringes sich verschliesst, aber oberhalb und unterhalb offen bleibt. Gelangt nun in den oberen Theil ein Darmstück, so kann dies bei seinem Tiefertreten die obliterirte Stelle vor sich hertreibend eine Einstülpung in den unteren mit Serum gefüllten Sack machen. Nach Kocher kann auch eine Hydrocele bilocularis

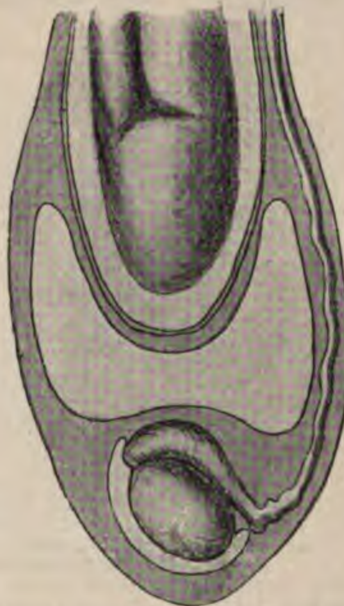
zur Bildung einer Hernia encystica führen, besonders wenn eine Punction der Hydrocele vorgenommen wurde; der intraabdominale Druck kann den schlaffen, inneren Theil der Hydrocele ausstülpen und in die Höhle vortreiben, während sich Eingeweide in den Bauchfelltrichter herausbegeben: ein solcher Fall würde den Uebergang zwischen angeborenen und erworbenen encystirten Hernien bilden (s. Fig. 249 u. 250). Durch die Untersuchung ist die Diagnose schwer zu stellen, sie führt nur zur Feststellung eines gleichzeitigen Vorhandenseins von Hydrocele und Hernie. Bei der Operation wird sich bei sorgfältigem Vorgehen der Sachverhalt immer aufklären lassen: Bei der Eröffnung des gespannten Sackes findet man nach der Entleerung der Flüssigkeit eine ganz abgeschlossene seröse Höhle,

Fig. 249.



Hernia encystica mit Einstülpung des Bruchsackes in eine Hydrocele vaginalis.

Fig. 250.



Hernia encystica mit Einstülpung in eine Hydrocele funiculi.

in welche von oben her ein zweiter Sack halbkugelig oder zapfenförmig hereinragt; erst nach der Eröffnung des zweiten Sackes gelangt man in die Bruchsackhöhle und auf das Brucheingeweide. Wenn es sich um einen angeborenen Bruchsack handelt, müsste die Hülle der Hydrocele unmittelbar in den Bruchsack übergehen. Eine Trennung des Bruchsackes von der Hydrocelenwand dürfte aber auch bei einem erworbenen Bruch schwierig sein.

b) Innerer Leistenbruch.

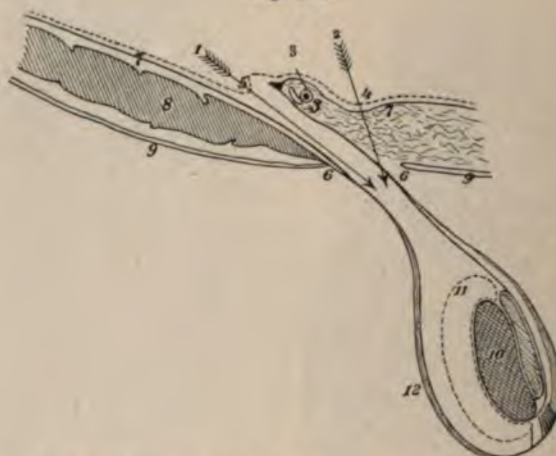
(Hernia inguinalis interna s. directa.)

Nach einwärts von der Plica epigastrica liegt das innere Leistengrübchen. In dieser Gegend ist der Verschluss bei verschiedenen Individuen in wechselnd grosser Ausdehnung ein sehr wenig fester, indem er nur durch die Fascia transversalis, durch Fasern der Aponeurose des Obliquus externus und durch ausfüllende Bindegewebsmassen gegeben ist. Die Lücke wird nach unten begrenzt von dem Pou-

part'schen Band, nach oben von dem freien Rande des Obliquus abdominis internus und Transversus, medialwärts durch die an die Rectusscheide sich anlegenden Fasern des Ligamentum Collesii. Dass an dieser Stelle der Verschluss der Bauchwand ein weniger fester ist als an anderen Theilen, erkennt man schon daraus, dass hier bei älteren Individuen immer eine grubige Einsenkung des Bauchfells vorhanden ist, welche sogar gewöhnlich tiefer ist als das äussere Leistengrübchen. Bei dem äusseren Leistengrübchen ist ja die grubige Einsenkung bedingt durch den abgelaufenen Descensus testiculi, bei dem inneren Leistengrübchen ist die Vertiefung aber lediglich der Effect des von innen wirkenden Druckes auf weniger widerstandsfähige Theile.

Es ist nicht zu verwundern, dass an dieser Stelle bei Menschen, die überhaupt zu Hernien disponirt sind, Brüche zu Stande kommen.

Fig. 251.



Schematische Darstellung des schrägen (äusseren) und geraden (inneren) Leistenbruches durch die Bauchwand.

Pfeil 1 schräger, Pfeil 2 gerader Bruch; 3 Vasa epigastrica; 4 inneres (medianes) Leistengrübchen; 5 äusseres Leistengrübchen (hinterer Leistenring); 6 vorderer Leistenring; 7 Fascia intraabdominalis; 8 Musc. obliquus internus und transversus; 9 Aponeurose des Obliquus externus; 10 Hode; 11 Tunica vaginalis propria; 12 Tunica vaginalis communis.

Es sind fast ausschliesslich allmählich entstehende Ausdehnungen und Hervortreibungen, welche fast niemals im jugendlichen Alter, sondern meist erst nach dem 40. Lebensjahr zu Stande kommen, bei Menschen, deren Widerstandsfähigkeit im allgemeinen und speciell an der Bauchwand herabgesetzt ist, während sie vielfach solchen Schädlichkeiten ausgesetzt sind, welche zu einer verstärkten Anwendung der Bauchpresse führen. Sehr häufig sind sie doppelseitig, wenn auch in verschiedenen Graden der Ausbildung. Der Bruch verlässt die Bauchhöhle am innern Leistengrübchen, also medianwärts von der A. epigastrica inferior und kommt zum Vorschein am vorderen Leistenring, also an derselben Stelle, an der auch die äusseren Leistenbrüche zu Tage treten. Da nun das innere Leistengrübchen ziemlich gerade hinter dem vorderen Leistenring gelegen ist, ist der Verlauf durch die Bauchwand ein gerader, daher der Name Hernia directa, im Gegensatz zum schräg verlaufenden äusseren Leistenbruch.

Die Fig. 251 soll das Verhältniss zwischen schrägem und geradem Leistenbruch im Schema darstellen. Der Bruchsack hat als Bedeckung nur die Fascia intraabdominalis (transversa), die äussere Fascie und die Haut; aber auch die Fascia transversa ist nicht constant vorhanden, indem der Bruch bisweilen eine in der Fascie vorhandene Lücke soweit ausdehnt, dass er sich durch dieselbe hindurchzwängen kann, wobei dann bei weiterer Ausdehnung die Fasern sich mehr und mehr zurückstreifen.

Der Bruch hat häufig Kugelgestalt und bleibt oft, auch wenn er sich beträchtlich vergrössert, in der Gegend des Poupart'schen Bandes stehen, wobei die Hauptvorwölbung medianwärts zu Stande kommt. Gerade dieser Punkt ist besonders charakteristisch gegenüber dem

Fig. 252.



Doppelseitiger innerer Leistenbruch.

äusseren Leistenbruch, der bei seiner Vergrösserung sich immer ins Scrotum heruntersenkt. Wenn ein Leistenbruch über Faustgrösse erreicht und nicht ins Scrotum herabsteigt, kann man ihn mit grosser Wahrscheinlichkeit als einen inneren betrachten. Manchmal senkt er sich jedoch auch in den Hodensack herab, aber er tritt dann doch nicht in so innige Beziehung zu Samenstrang und Hoden, wie ein äusserer Leistenbruch. Auch wenn er ganz in nächster Nähe neben dem Samenstrang verläuft, gewinnt er niemals einen innigen Zusammenhang mit ihm, so dass es immer leicht ist, ihn davon zu trennen, während beim äusseren Leistenbruch diese Lösung oft so grosse Mühe macht. Gewöhnlich liegt der Samenstrang zu einem Bündel vereinigt nach auswärts, manchmal aber auch hinter dem Bruch. Mit der Tunica vaginalis communis funiculi spermatici et testis tritt er nicht in Beziehung, deswegen bleibt auch dann, wenn er sich ins Scrotum herabsenkt, gewöhnlich ein merklicher Absatz zwischen dem Hoden und dem Bruch bestehen. Die Neigung zur Vergrösserung ist beim

inneren Leistenbruch nicht so ausgesprochen wie beim äusseren, meisten sind sie nur etwa hühnereigross, doch kommen auch sehr beträchtliche Hernien dieser Art vor. Bei grossen, doppelten, inneren Leistenbrüchen, welche relativ oft vorkommen, berühren sich die inneren Ränder so, dass die beiden Tumoren in einander übergehen (Fig. 252).

Da diese Brüche sich sehr allmählich entwickeln und dabei auch die Bruchpforte mehr und mehr gedehnt wird, kommen Einklemmungen bei dieser Form verhältnissmässig selten zur Beobachtung. Ein wesentlicher Unterschied zwischen männlichem und weiblichem Geschlecht besteht nicht. Der Inhalt innerer Leistenbrüche ist meist Dünndarm und Netz, verhältnissmässig oft hat man die Harnblase in denselben gefunden.

c) Leistenbrüche beim weiblichen Geschlecht.

Ueber den Leistenkanal und das Diverticulum Nuckii (den Ueberrest des Proc. vaginalis) haben wir schon gesprochen. Im allgemeinen ist der Proc. vaginalis bei Mädchen enger und verschliesst sich frühzeitiger und vollständiger als bei Knaben; es kommt aber auch hier ein Offenbleiben zur Beobachtung. Feré fand es bei 158 weiblichen Kinderleichen bis zum 3. Lebensjahr 17mal offen, Zuckerkandl unter 19 Kindern 3mal beiderseits, 1mal links unverschlossen. Sachs hat unter 150 neugeborenen Mädchen 38mal unvollkommenen Verschluss constatirt. Während bei Knaben mit dem zunehmenden Alter die Zahl der offen gefundenen Scheidenfortsätze immer abnimmt, ist bei den Mädchen das Verhältniss im 3. Jahre nicht wesentlich verschieden von dem 1. Lebensjahr, so dass man daraus den Schluss ziehen muss, dass im extrauterinen Leben die Tendenz zur Obliteration eines offen gebliebenen Proc. vag. (Diverticulum Nuckii) geringer ist als beim männlichen Geschlecht.

Das Auftreten von Leistenbrüchen im ersten Kindesalter ist beim weiblichen Geschlecht sehr viel seltener. Es ist noch schwieriger als bei Knaben durch die Untersuchung festzustellen, ob ein Leistenbruch ein angeborener oder ein erworbener ist. Auch bei Operationen gibt es keine ganz entscheidenden Merkmale, ausser einem besonders innigen Zusammenhang des Bruchsackes mit dem Ligamentum uteri rotundum und eventuell dem Vorhandensein von Einschnürungen im Bereiche des Bruchsackes, ähnlich wie wir sie beim männlichen Geschlechte beschrieben haben. Bei der mikroskopischen Untersuchung hat man auch am Diverticulum Nuckii glatte Muskelfasern von der inneren Cremasterschichte constatirt. Es scheint aber, dass das Persistiren eines Diverticulum Nuckii relativ oft die Gelegenheit zur späteren Bildung einer Leistenhernie gibt. Berger hat bei 23 Operationen 15mal eine congenitale Anlage gefunden. Erst nach dem 25. Lebensjahre erreichen die Leistenbrüche eine grössere Häufigkeit, besonders unter dem Einfluss der Schwangerschaft. Unter 978 Weibern mit Leistenbrüchen hatten 772 eine oder mehrere Schwangerschaften durchgemacht.

Wenn der äussere Leistenbruch beim Weibe sich vergrössert, gelangt er mit dem Ligamentum uteri rotundum in den oberen Theil der grossen Schamlippe, in deren Bereich er sich allmählich tiefer herabsenkt. Man kann auch hier die verschiedenen Stadien unterscheiden (Hernia incipiens, incompleta, completa, Hernia labialis anterior). Im allgemeinen haben die Leistenbrüche bei Weibern weniger die Tendenz zu fortwährender Vergrösserung, sondern bleiben oft lange in derselben Grösse in der Leistenbeuge bestehen. Ausnahmsweise

kommen allerdings auch ganz grosse, fast bis zum Knie reichende Labialhernien zur Beobachtung. Die Hüllen sind weniger zahlreich und derb als bei den Scrotalbrüchen, so dass man manchmal die Contouren der Darmschlingen deutlich von aussen durchsehen kann. Wenn der äussere Leistenring sehr weit und der äussere Pfeiler sehr erschlafft ist, dann sinkt der Leistenbruch, anstatt in die grosse Schamlippe herabzusteigen, so auf den Oberschenkel herab, dass man die Hernie für einen Schenkelbruch hält; bei der Reposition und der Einführung des Fingers in den Leistenkanal wird aber der Irrthum leicht aufgeklärt. Die Leistenbrüche entwickeln sich langsamer bei Frauen als bei Männern und machen meist keine besonderen Schmerzen; auch ist die Neigung zu Einklemmungen eine geringe.

Auch beim Weibe kommen Hydrocelen zur Beobachtung, die sich in dem nicht völlig zur Obliteration gelangten Diverticulum Nuckii entwickeln; auch finden sich in gleicher Weise die Complicationen zwischen Hydrocele und Hernie. Manchmal liegt eine kleine Hernie hinter einer Hydrocele. Auch das Einstülpen eines Bruchsackes in eine Cyste ist mehrfach beschrieben worden (Hernia encystica). Erwähnen möchten wir noch das nicht ganz seltene Vorkommen einer zwerchsackförmigen Hernie (Hernia inguino-interstitialis) und das sehr seltene Vorkommen einer Hernia inguino-properitonealis (Näheres darüber S. 1016). Die Leistenbrüche sind bei Frauen im Verhältniss weniger häufig als bei Männern, sind aber doch die am häufigsten beobachtete Bruchform; Berger fand unter 2534 mit Brüchen behafteten Frauen 1123 Inguinalhernien (44,3 Procent). Auch bei Frauen überwiegt die rechte Seite, so fand Berger unter 78 Leistenbrüchen 54 rechtsseitige.

In Bezug auf die Therapie gelten ähnliche Grundsätze wie beim Manne. Die Radicaloperation ist viel leichter und im Erfolg sicherer, weil die Schwierigkeiten mit dem Samenstrang fehlen. Man kann die Operation also dringend empfehlen, um so mehr, als die Bandagen oft nicht ihren Dienst leisten.

Die Unterscheidung innerer Leistenbrüche, durch klinische Untersuchung schwer zu eruiren, ist auch in Bezug auf die Therapie nicht von besonderer Bedeutung.

Abarten der Leistenbrüche.

Hernia inguinalis, interparietalis, properitonealis.

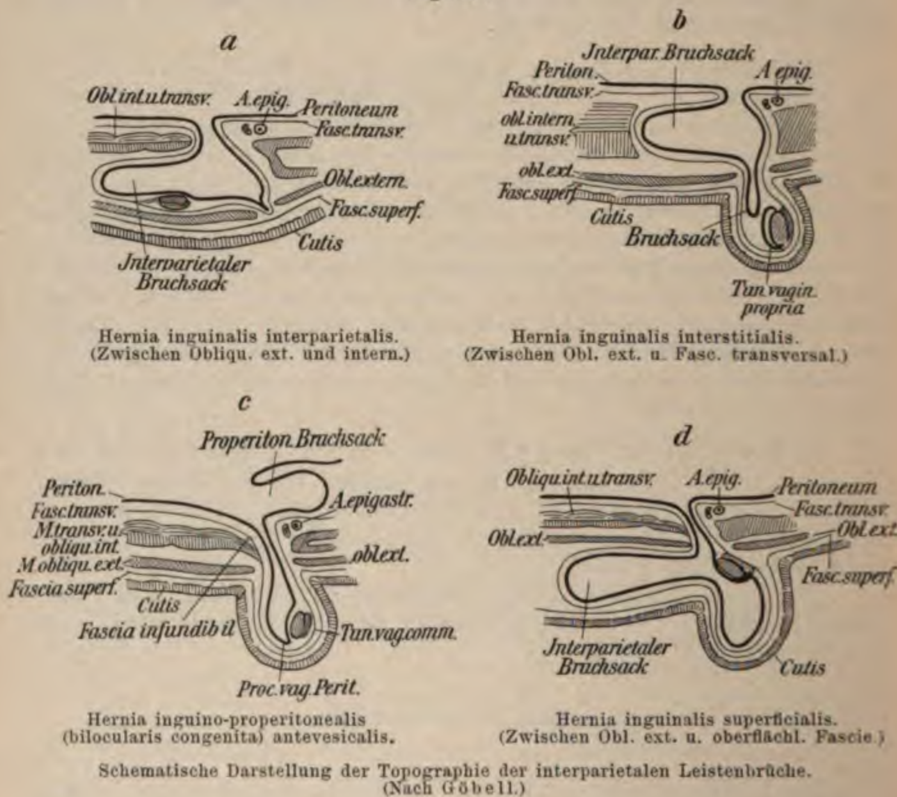
Ausser dem äusseren und inneren Leistenbruch kommen andere Leistenbrüche so selten vor, dass man sie besser anhangsweise als besondere Abarten bezeichnet. So sind einige Fälle beschrieben, bei denen ein Bruch als Austrittsstelle aus dem Bereiche der Bauchhöhle das Grübchen benützte, welches zwischen der Harnblase und der Plica vesico-umbilicalis lateralis, also der obliterirten Nabelarterie gelegen ist. Der Bruch senkt sich dann in schräg nach aussen gehender Richtung in die Bauchdecke ein und kommt entweder am äusseren Leistenring oder noch mehr lateralwärts davon zum Vorschein. Berger hat 4 solche Fälle beobachtet und in 3 die Harnblase gefunden.

Ausser dieser Abweichung werden noch einzelne interessante Curiositäten in der Literatur berichtet: Leistenbrüche, welche mit dem Leistenkanal parallel laufen, aber weder mit der Eintritts- noch Austrittspforte der gewöhnlichen Leistenbrüche etwas gemein haben; man hat sie als Hernia parainguinalis bezeichnet.

Tuffier beobachtete eine Hernie, deren Bruchkanal parallel, aber median vom Leistenkanal lag. Bornemann fand bei einer Section sogar einen Fall, bei welchem von einem grossen linksseitigen Leistenbruch eine zapfenförmige Verlängerung unter dem Ligamentum suspensorium penis über die Mittellinie hinwegzog und sich in das rechte Scrotum heruntersenkte. Der Fall hatte während des Lebens enorme diagnostische Schwierigkeiten dargeboten und war für einen doppelseitigen Leistenbruch angesehen worden.

Von grossem Interesse sind diejenigen Bruchformen, bei denen der Bruchsack ganz oder theilweise im Bereich der Bauchwand gelegen ist. Recht oft sind

Fig. 253.



Hernia inguinalis interparietalis. (Zwischen Obliqu. ext. und intern.)

Hernia inguinalis interstitialis. (Zwischen Obl. ext. u. Fasc. transversal.)

Hernia inguino-properitonealis (bilocularis congenita) antevesicalis.

Hernia inguinalis superficialis. (Zwischen Obl. ext. u. oberflächl. Fascie.)

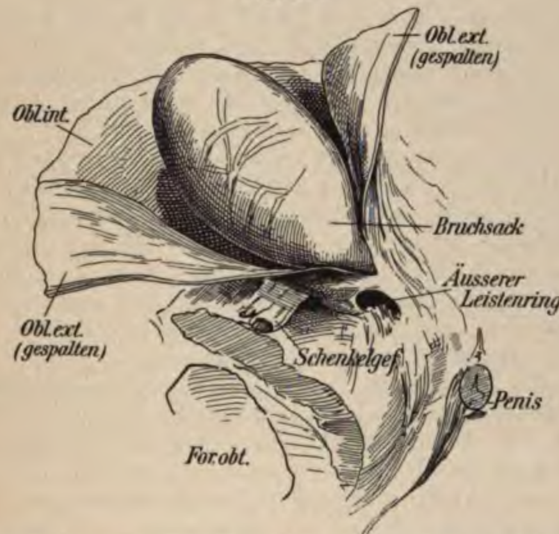
Schematische Darstellung der Topographie der interparietalen Leistenbrüche. (Nach Göbell.)

diese Formen mit einem gewöhnlichen Leistenbruch combinirt; der Bruch kann dann aus zwei ausgedehnten Säcken bestehen, von denen jeder einen besonderen oder beide zusammen einen gemeinsamen Eingang haben können. In letzterem Falle sind die beiden Säcke meist durch eine engere Stelle von einander getrennt, so dass sie Zwerchsackform bekommen. Als gemeinsame Bezeichnung für alle die Arten, welche ihren Bruchsack im Bereich der Bauchwand haben, empfiehlt sich: Hernia interstitialis oder interparietalis; bei einer Combination mit einer gewöhnlichen Leistenhernie spricht man von Hernia inguino-interparietalis. Da es zweckmässig ist, zu unterscheiden, ob der Bruch eine oder mehrere sackförmige Ausdehnungen hat, ist auch noch die Unterscheidung einer monoloculären und biloculären Form gerechtfertigt.

Die interparietalen Brüche hatten bisher in Deutschland wenig Berücksichtigung gefunden, während Macready in seiner Monographie über 169 Fälle aus den Journalen der Truss-Society berichtet. Göbell hat durch einen zusammenfassenden Bericht über 280 Fälle (darunter auch die 169 Fälle von M.), die er gut geordnet und durch Schemata (Fig. 253) erläutert hat, eine gute Grundlage gegeben, nach welcher die Fälle in Zukunft rubricirt werden können. Bisher wurden diese Fälle fast nur bei Einklemmungen gefunden, wobei die exacte Erforschung des Details immer schwierig ist; bei der enormen Anzahl von Radicaloperationen, die heute gemacht werden, wird es in Zukunft an neuen Ergänzungen und Vertiefung unserer Kenntnisse nicht fehlen.

Als interparietal bezeichnen wir diejenigen Bruchformen, bei denen der Bruchsack sich zwischen den Schichten der Bauchwand ausbreitet; das kann natürlich nur in solchen Schichten geschehen, welche keinen allzu grossen Widerstand

Fig. 254.



Hernia inguinalis interstitialis zwischen Obliq. abdom. externus und internus gelegen. (Nach Rumpel.)

einer Ausdehnung entgegensetzen. Derartige lockere Gewebsschichten finden sich besonders an zwei Stellen: 1. Zwischen Peritoneum und Fascia transversalis, in dem subserösen (oder properitonealen) Binde- und Fettgewebe, und 2. zwischen dem Obliq. abd. int. und der Aponeurose des Obliq. abd. ext.; dazu käme dann noch 3. das lockere Unterhautbindegewebe.

In diesen Schichten suchen sich auch thatsächlich die interparietalen Bruchsäcke ihr Lager, wenn auch damit nicht alle Möglichkeiten erschöpft sind. Der bereits angeführten Arbeit von Göbell entnehmen wir einige schematische Zeichnungen, die einer besonderen Erklärung nicht bedürfen, freilich auf der anderen Seite auch nur ein Mittel zum Verständniss und zur Rubricirung, aber keine Erklärung abgeben. Wir unterscheiden folgende drei Hauptformen:

1. Die interparietalen Brüche (im engeren Sinne) der Leistengegend, bei denen sich der monoloculäre oder biloculäre Bruchsack ganz oder zum Theil im Bereich der Bauchmusculatur ausdehnt. Sein typisches Lager ist der Raum zwischen Obliquus internus und der Aponeurose des Obliquus externus; unter der Entwicke-

lung einer grösseren Hernie schwindet der Internus und Transversus manchmal derartig, dass hinter der Hernie nur noch die Fascia transversalis zu finden ist; es gibt aber auch Formen, bei denen der Bruchsack auf dem ganz intacten M. obliq. int. liegt. Göbell unterscheidet scharf mehrere Arten, die er durch Beispiele aus der Casuistik illustrirt, wobei auch noch aus einander gehalten wird, ob die Entwickelung mehr medialwärts (antevesicalis) oder lateralwärts (iliaca) geschieht:

a) Brüche zwischen Obliq. int. und externus.

b) Im Bereiche des Obliq. int. und Transversus.

c) Zwischen Transversus und Fascia transversalis.

Unter den 115 Fällen, welche Göbell selbständig gesammelt hat, wurden 111 bei männlichen, nur 4 bei weiblichen Individuen beobachtet, rechts doppelt so häufig als links. Ueber die Hälfte zeigten gleichzeitig Hodenanomalien, namentlich Kryptorchismus. Dieser Umstand weist entschieden darauf hin, dass in der Mehrzahl der Fälle angeborene Verhältnisse die Entwickelung dieser Brüche begünstigen; ausserdem ist aber in einer Anzahl von Fällen auch die Einwirkung ungeschickter Taxisversuche, Massenreduction, die Verwendung schlechter Bandagen (die nur auf den äusseren Leistenring wirken) als Ursache nachgewiesen.

2. Die properitonealen Brüche, welche hauptsächlich durch Krönlein studiert und in vielen Beziehungen klar gelegt sind.

Krönlein selbst hat 23 Fälle gesammelt, durch Hölder und Breiter wurden 40, durch Göbell 6 weitere Beobachtungen hinzugefügt. Unter diesen 69 Fällen sind 67 männlich, 2 weiblich; 37mal rechts, 23mal links; 60 biloculäre (inguino-properitoneale) Brüche; über die Hälfte der Fälle war mit Kryptorchismus combinirt, 39mal war der begleitende Leistenbruch congenital. In einzelnen Fällen ist es wahrscheinlich gemacht, dass die properitoneale Bruchgeschwulst sich nach oftmaligen unzweckmässigen Repositionsversuchen entwickelt hat; die Mehrzahl ist zweifellos auf congenitale Anlage zurückzuführen.

3. Mit einem gewissen Recht zählt man auch diejenigen Zustände zu den interparietalen Brüchen, bei denen der Bruchsack zwar ausserhalb der Bauchmusculatur, aber unter der Haut des Abdomens (nicht im Scrotum oder den Labien) sich ausbreitet. Küster hat diese Form genauer beschrieben und ihr den Namen Hernia inguino-superficialis gegeben (Boyer Hernia inguinalis subcutanea). Immer sind es congenitale Hernien mit Ektopie des meist stark atrophischen Hodens. Der Bruch ist nur von der äusseren Haut und der sehr dünnen Fascia superficialis bedeckt, Cremaster und Tunica vag. comm. fehlen, die Bruchpforte ist auffallend weit, äusserer und innerer Leistenring direct hinter einander.

Bemerkenswerth ist bei den interparietalen wie properitonealen Brüchen ein häufig zu findendes ungewöhnliches Verhalten der Leistenringe. Der vordere Leistenring ist oft stark verengt oder sogar verschlossen. Diese Enge wurde von verschiedenen Seiten als ein Hinderniss für den Descensus des Hodens und ein Anlass zur Ausbreitung des Proc. vaginalis hinter dem Leistenring im Bereich der Bauchwand angesehen (Tillaux).

Aber auch am hinteren Ring finden sich Abweichungen vom normalen Zustand. Erklärlicherweise sind dieselben nicht so sehr in die Augen springend und sind daher von der Mehrzahl der Autoren gar nicht beachtet oder untersucht worden, so dass über ihre Bedeutung ein sicheres Urtheil noch nicht ausgesprochen werden kann. Meinhard Schmidt fand bei der Operation eines eingeklemmten interparietalen Bruches den hinteren Leistenring beträchtlich nach oben und aussen in die Richtung nach der Spina ant. sup. verlagert. Die Dislocation muss nach allen Einzelheiten des Falles als angeboren bezeichnet werden. Da nun der vor-

dere Leistenring an der gewöhnlichen Stelle angelegt war, ist durch diese Sachlage der Leistenkanal beträchtlich verlängert. Der Hode müsste also bei dem Descensus einen viel weiteren Weg zurücklegen, für welchen der normal lange Samenstrang sammt Processus vaginalis nicht ausreicht; so erklärt sich der in vielen solchen Fällen vorhandene Kryptorchismus mit der Einlagerung des Scheidenfortsatzes in dem Bereich der Bauchwand. Als Erklärung für die congenitale Lateralwärtsverlagerung des hinteren Ringes nimmt Schmidt eine pathologisch seitwärts verschobene Insertion des Leistenbandes der Primordialniere (Gubernaculum Hunteri) an, wogegen nach der Analogie anderer angeborener Anomalien (z. B. Ectopia testis perinealis) nichts einzuwenden ist. Diese Abweichung ist in einigen Fällen auch von anderen Autoren sicher nachgewiesen und in neuester Zeit auch bei weiblichen Bruchkranken beobachtet worden (Berger).

Der gleiche Fall drängte M. Schmidt auch die Vermuthung auf, dass „das gemeinsame Ostium abdominale" der Hernia bilocularis inguino-properitonealis (nach Krönlein) nicht eine besondere pathologische Bruchpforte, sondern nichts anderes als der weiter lateralwärts verlagerte hintere Leistenring sei, durch welchen der Hode mit Samenstrang seinen Weg nimmt; diese Vermuthung wurde für manche Fälle bestimmt erwiesen. Damit wäre aber der innere Sack in solchen Fällen mit Sicherheit als ein interparietaler, nicht aber als ein properitonealer aufzufassen.

Es wäre jedenfalls sehr wünschenswerth, wenn bei künftigen Gelegenheiten auf diese strittigen Punkte eine besondere Aufmerksamkeit gelenkt würde. Bei interparietalen Hernien ist auf eine Enge des vorderen und Seitwärtslagerung des hinteren Ringes, bei den biloculären Brüchen mit gemeinsamem Ostium abdominale danach zu fahnden, ob diese Oeffnung vom Samenstrang durchzogen wird. Ist dies der Fall, dann wäre das innere Ostium als hinterer Leistenring und der Bruch als biloculärer Inguino-Interparietalbruch aufzufassen; es muss sich dann auch herausstellen, ob bei diesen biloculären Hernien die properitoneal-inguinale, wie Krönlein meint, oder die interparietal-inguinale Lagerung des Bruchsackes, wie M. Schmidt will, die Regel darstellt.

Therapie der Leistenbrüche.

In Bezug auf die Therapie verweisen wir auf die Besprechungen im allgemeinen Theil, die sich ja in allererster Linie auf die Verhältnisse der Leistenbrüche beziehen. Wir haben dort über die radicale Behandlung der freien Brüche und ihre Chancen ausführlich gesprochen, wie auch über die Bruchzufälle und ihre Behandlung. Es ist dort hervorgehoben, dass die so häufig vorkommenden Leistenbrüche in den ersten Lebensjahren durch eine consequent durchgeführte Bruchbehandlung einer radicalen Heilung fähig sind. In allen uncomplicirten Fällen kann man mit Sicherheit auf eine Ausheilung der angeborenen oder im ersten Lebensjahr erworbenen Leistenbrüche rechnen. Wo diese im Stiche lässt, sind meist Complicationen, z. B. Kryptorchismus oder eine Verwachsung des Brucheingeweides mit dem Bruchsack, wenn auch nur in Form eines dünnen Stranges, die Ursache.

Die Aufgabe ist also, sofort nach dem Auftreten eines Bruches ein geeignetes Bruchband anzulegen und die kleinen Kinder dies so lange tragen zu lassen, bis der Bruch geheilt ist. Die Aufgabe ist schwierig, aber sie lässt sich bei der nöthigen Geduld und Ausdauer unter steter Berathung eines sorgsamen Arztes durchführen.

Einmal muss eine sehr gut sitzende Bandage ausgewählt werden, welche zum Schutz vor Durchnässung mit einem impermeablen Kautschukstoff überzogen wird. Zweckmässig verwendet man neben einander immer zwei Bandagen, um die eine stets wieder gründlich reinigen zu können. Die Haut muss immer fleissig gewaschen werden, und muss man namentlich ein Scheuern des Bruchbandes und dadurch bedingtes Wundwerden zu verhindern suchen. Ein zu starkes Pudern der Bruchgegend und des Bruchbandes ist in dieser Hinsicht schädlich. In mehreren Fällen, die ich selbst überwachte, hat sich das Auflegen eines kleinen Wattebausches, der mit Zinksalbe bestrichen wurde, unter die Pelotte gut bewährt. Es ist zweckmässiger, dazu eine gewöhnliche (nicht entfettete) Polsterwatte zu nehmen, da diese sich nicht so leicht mit Feuchtigkeit imprägnirt. Will man sicher gehen, so muss die Bandage Tag und Nacht getragen werden; denn es ist ja selbstverständlich, dass, wenn der Bruch bei heftigem Schreien oder Pressen einmal wieder hervortritt, mit diesem einen Male der Erfolg von mehreren Wochen wieder zerstört sein kann. Je frühzeitiger man mit der Behandlung beginnt, um so rascher und sicherer tritt der Erfolg ein. In einfach gelagerten Fällen ist manchmal schon nach 4—6 Wochen Heilung erfolgt. Im allgemeinen würde es aber rathsam sein, nicht zu bald die Bandage wegzulassen. Ein besonders günstiger Factor bei der Bruchbandbehandlung ist eine recht gute Ernährung mit dem Erfolg der Entwickelung eines guten Panniculus adiposus. Dann tritt die Heilung auch oft ohne Bandage ein.

Ueber die Bruchbänder bei Leistenbrüchen sollen noch einige Bemerkungen beigefügt werden. Wenn man auch im allgemeinen über die Anforderungen an ein gutes Leistenbruchband einig ist, so bleiben doch in der Praxis noch viele Wünsche unerfüllt. Namentlich muss hervorgehoben werden, dass bei vielen Brüchen mit grosser Bruchpforte es hingebender Bemühungen eines geschulten Bandagisten, unterstützt durch sachkundigen ärztlichen Rath, bedarf, um das Erstrebte zu erreichen.

Am meisten Verwendung finden mit Recht die sogenannten französischen Bruchbänder mit festgestellter Pelotte (s. S. 924). Die Pelotte soll ovale Form haben, sich der Bauchwand wie eine Hand platt anlegen und die Grösse der Bruchpforte nach jeder Richtung etwa fingerbreit überragen. Die Dicke des Polsters wird von dem Fettgehalt der Bauchdecken abhängen; je magerer der Patient, um so flacher kann die Pelotte sein; bei dicker Fettlage ist eine stärkere Polsterung nöthig, ja es kann sogar unter Umständen ein Versuch mit einer „Bauschpelotte" am Platze sein (S. 925). Die Stellung der Pelotte muss der Ebene der Bruchpforte entsprechen; sie darf nicht auf die Kante gestellt sein, weil sie sonst an der einen Seite absteht; besonders leicht passirt es, dass der untere Rand zu stark nach einwärts gewendet ist, so dass der obere absteht. Die Feststellung der Pelotte in die richtige Ebene muss in jedem einzelnen Falle durch Abbiegen und Drehen an dem Halstheil der Feder vorgenommen werden, da die betreffenden anatomischen Verhältnisse sehr starken individuellen Schwankungen unterworfen sind.

Die Pelotte soll nur den Weichtheilen aufliegen, weil sie nur so sich genau anpassen kann; viele suchen aber für die Pelotte einen

Stützpunkt am Schambein und benützen, um den Druck zu verstärken, eine kräftigere Feder; das ist sicher fehlerhaft und verursacht auch am gedrückten Schambein so heftige Schmerzen, dass die Patienten immer an ihrem Bruchband herumdrücken und seine Lage verändern, was natürlich eine gleichmässige Wirkung vereitelt; auch der Druck auf den Samenstrang kann schlimme Folgen haben.

Schon Cooper hatte darauf hingewiesen, dass der Druck nicht nur auf den äusseren Leistenring einwirken soll, sondern dass es noch wirksamer sei, den Leistenkanal in seinem ganzen Verlauf, namentlich aber in seinem lateralen Theil (der Gegend des hinteren Leistenringes) durch Aufeinanderpressen der vorderen und hinteren Wand zu verschliessen. Aber die meisten Bruchbänder sind dazu nicht geeignet. Der dickste Theil der Pelotte sitzt in der Mitte des äusseren Leistenringes und der laterale Theil des Leistenkanals bleibt daher unverschlossen. Darauf besonders hingewiesen zu haben ist ein Verdienst von Hack.

Hack suchte eine Abhülfe dadurch, dass er eine ziemlich lange und bis zu 4 cm hohe Pelotte parallel dem Poupart'schen Band so anlegte, dass durch Aufwärtsbiegen der mediane Theil der Pelotte zunächst nicht unerheblich von der Bauchwand abstand. Durch Anziehen des Ergänzungsriemens wird dann zunächst der laterale Theil der Pelotte gegen den Leistenkanal gepresst und hier dauernd der stärkste Druck ausgeübt.

Diese Forderung zu erfüllen, hat dann Wolfermann ein Bruchband construirt, in welchem die Pelotte aus einer doppelten Metallplatte besteht: die eine (vordere) ist fest mit der Feder verbunden; die hintere (welche die Polsterung trägt) ist gegen die vordere in einem an dem medianen Ende befestigten Charnier beweglich und wird durch eine zwischen die beiden Platten eingesetzte Sprungfeder in der Weise von der anderen Platte abgehebelt, dass immer der laterale Theil der Pelotte in erster Linie gegen die Bauchwand gedrängt wird. Diese Feder kann durch einen Sperrhaken eventuell ausgeschaltet werden. Das Princip dieser Anordnung verdient Beachtung; aber in der Mehrzahl der Fälle kann man den gleichen Zweck schon dadurch erreichen, dass man die Pelotte keilförmig so gestaltet, dass sie im lateralen Theil am dicksten ist und nach medianwärts abfällt, natürlich mit der entsprechenden Abrundung des Polsters.

Um ein möglichst gutes Anpassen der Pelotte an die Bauchwand zu erzielen, hat man in neuerer Zeit wieder vielfach Hohlpelotten verwendet, die mit Luft oder Flüssigkeit gefüllt sind. Unter diesen scheint mir das von Loewy angegebene Leistenbruchband mit regulirbarer Glycerindruckpelotte eine besondere Beachtung zu verdienen; die Glycerinfüllung wird noch durch eine besondere Feder in Spannung versetzt. Der Federdruck wirkt derartig, dass die Flüssigkeit bei Anspannung der Bauchpresse hauptsächlich nach dem lateralen Theil der Pelotte, also in die Gegend des hinteren Leistenringes, verdrängt wird. Durch eine besondere Vorrichtung kann die Spannung regulirt und der Vorwölbung eine bestimmte Richtung gegeben werden.

Es ist unmöglich, hier eine Beschreibung aller der verschiedenen, mit Emphase empfohlenen, meist patentirten Bruchbänder zu geben. Die erfahrensten Autoren kommen immer wieder auf die einfachsten Hülfsmittel zurück; es muss auch unser Bestreben sein, nicht nur für reiche Leute und für intelligente Patienten für theures Geld etwas

Brauchbares zu liefern; das Hauptcontingent der Bruchkranken liefer doch der Arbeiterstand. Es ist erstaunlich, welche Sammlung von Bandagen man bei älteren reichen Leuten, die in der Welt herum gereist sind, vorfinden kann; nicht selten ist solchen Patienten mit de einfachsten, abeı mit Sorgfalt ausprobirten Bandage zu helfen.

Bei umfangreichen Scrotalbrüchen geht vielfach das Be streben der Bandagisten hauptsächlich darauf hinaus, den Eingeweide den Weg in das Scrotum zu verlegen. Gewöhnlich geschieht dies durc eine dreieckige Pelotte (merkwürdigerweise die anatomische genannt welche einen nach abwärts gehenden Schnabel hat, dessen Spitze un mittelbar in den Schenkelriemen übergeht. Dieser Schnabel soll sic fest an das Schambein anlegen. Auf diese Weise wird der Weg zum Scrotum verlegt, gleichzeitig wird aber durch das Anpressen de Schnabels an das Schambein der obere Theil der Pelotte abgedrängt so dass die Hernie zwar nicht ins Scrotum heruntergelangt, aber nac oben und seitlich heraustritt; um dies Heraustreten zu verdecken werden dann die Pelotten immer grösser gemacht, was aber auch ge wöhnlich nur für kurze Zeit vorhält. Diese Art des Vorgehens mus von den berathenden Aerzten in seiner Fehlerhaftigkeit erkannt un bekämpft werden. Auch bei den Scrotalbrüchen bleibt die Hauptsach der Verschluss der Bruchpforte und des Leistenkanals. Aber die Banda gisten wollen sich von dieser Pelottenform nicht abbringen lassen.

Macready scheint auch in dieser Hinsicht den richtigen Ausweg anzugeben Er verwendet ein Bruchband, dessen Pelotte mit einem Fortsatz nach unten i den Schenkelriemen übergeht und von ihm „Rattenschwanzpelotte" (Rat taile truss) benannt wird, aber er hebt ausdrücklich hervor, dass der Metalltheil de Pelotte nicht weiter herunterreichen soll, als bei einem gewöhnlichen Bruchbar (also nur bis zum Rand des Schambeins), und dass der Fortsatz nach unten nu aus dem Polster bestehen soll. Diese Form der Pelotte kann man mit gute Gewissen als zweckmässig empfehlen. Das Polster verlegt den Weg nach de Scrotum, während die Feder im oberen Theil den Kanal und die Pforte verschlies

Für solche Fälle hat jüngst Hoffa eine Bandage angegeben, die er sel rühmt. Die Pelotte ist nicht in der Verlängerung der Feder angesetzt, sonde steht rechtwinklig zum Ende der Feder und ist mit diesem durch ein Charnie gelenk verbunden, das durch ein Zahnrad festgestellt werden kann. Der Zapfe an dem die Pelotte befestigt ist, kann auch noch in einem Sector seitlich ve schoben werden. Es ist möglich, dass diese complicirte Vorrichtung oft gu Dienste leistet. Nach meiner Auffassung widerspricht sie den mechanischen Pri cipien der Verwendung einer Federkraft.

Bei schwierigen Fällen soll man sich durch einen Misserfol nicht alsbald abschrecken lassen, sondern einige Zeit abwarten un geduldig den Bruch im Liegen jedesmal wieder reponiren, falls e wieder hervorgetreten. Recht wichtig ist es auch in solcher Lage das Bruchband zunächst für einige Wochen Tag und Nacht tragen z lassen. Man erreicht auf diese Weise nicht selten, dass ein rebellische Bruch immer weniger Neigung zum Heraustreten bekommt und sic endlich ganz gut auch mit einer weniger strammen Bandage zurück halten lässt.

Bei sehr umfangreichen Leistenbrüchen scheitern oft alle Be mühungen, und die Patienten sind manchmal rein in Verzweiflung

in solchen Fällen erweist man denselben oft eine grosse Wohlthat, wenn man den Versuch, den Bruch zurückzuhalten, aufgibt und ein festes Suspensorium construirt, welches aber zweckmässig an einer Metallplatte befestigt wird und mit einer Schnürvorrichtung versehen ist, welche gestattet, einen gewissen Druck auf den Bruch auszuüben. Manchmal müssen zum Tragen eines grossen Suspensoriums Schulterriemen nach Art der Hosenträger verwendet werden, weil ein Beckengurt nicht genügend Halt geben würde. Eventuell kann man in das Suspensorium auch Metallspangen einfügen. Eine Vergrösserung des Bruches und ein plötzliches Herauspressen grösserer Eingeweidemassen lässt sich fast sicher verhüten; oft aber gelingt es auch, den Bruch mehr und mehr zu verkleinern, so dass nach längerer Zeit wieder ein passendes Bruchband angelegt werden kann.

In ähnlicher Weise hilft man sich auch bei irreponiblen Leistenbrüchen. Ist nur Netz der Inhalt, so kann man eventuell ein Bruchband mit einer nach der Form des aussen liegenden Theiles abgepassten Hohlpelotte anlegen, da das Netz den Druck verträgt. Auf den aussen festgehaltenen Darm soll man aber keine Pelotte aufsetzen.

Eine für solche Fälle von Kingdom angegebene Bandage („Hinged Cup") besteht aus einem oberen Metalltheil, ähnlich einem gewöhnlichen Bruchband, an welchem ein innen gepolstertes dreiseitiges Metallgestell aufgehängt ist, dessen Spitze nach unten gerichtet ist; an der Spitze ist der Schenkelriemen angebracht, durch dessen Spannung das Hohlgefäss nach oben gedrängt wird, während die Feder einen gewissen Druck gegen den Leistenkanal ausübt.

Für ganz schlimme Fälle hat man die Zuflucht zu festgefügten Apparaten genommen, die aus einer quer über das Becken angelegten, der Körperoberfläche genau angepassten, festen Metallspange bestehen, welche durch einen Gurt befestigt wird. An der Metallspange sind die Pelotten fest angefügt (Dupré, Prevost etc.).

Die Einklemmung der Leistenbrüche und ihre Behandlung, sowie die Radicaloperation der Leistenbrüche ist bereits im allgemeinen Theile besprochen.

Literatur.

Bayer, *Der angeborene Leistenbruch. Wien 1900.* — **Paul Berger**, *La hernie inguino-interstitielle et son traitement par la cum radicale (Rev. de chir. 1902, 1).* — **Bittner**, *Inguinalhernien im Kindesalter. Arch. f. klin. Chir. Bd. 49, 1895.* — **v. Bramann**, *Processus vaginalis. Arch. f. klin. Chir. Bd. 40, 1890.* — **Breiter**, *Hernia inguino- u. cruro-properitonealis. Beitr. z. klin. Chir. Bd. 13, 1895.* — **J. Cloquet**, *Recherches anat. sur les hernies, 1817.* — **A. Cooper**, *Anatomy and surg. treatm. of hernia. 1827.* — **Feré**, *Etude sur les orifices herniaires. Rev. de méd. et chir. 1878.* — **Göbell**, *Ueber interparietale Leistenbrüche. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 56, 1900.* — **Goyrand**, *De la hernie inguino-interstitielle. Mém. de l'Académie de méd. 1835.* — **Hölder**, *Hernia properitonealis. Beitr. z. klin. Chir. Bd. 7.* — **Kaufmann**, *Hernia inguino-properitonealis. Centralbl. f. Chir. 1891.* — **Krönlein**, *Hernia inguino-properitonealis. Arch. f. klin. Chir. Bd. 19 u. 25, 1872 u. 1880.* — **Küster**, *Beiträge zur Lehre von den Hernien. Arch. f. klin. Chir. Bd. 34, 1886.* — **Ignatz Link**, *Hernia pro-peritonealis. Centralbl. f. Chir. 1902.* — **Ramonède**, *Le canal péritonéo-vaginale. Thèse de Paris 1883.* — **Th. Rumpel**, *Interstitialbruch. Inaug.-Diss. Marburg 1887.* — **Sachs**, *Untersuchungen über den Processus vaginalis peritonealis. Arch. f. klin. Chir. Bd. 35, 1887.* — **Meinh. Schmidt**, *Hernia inguino-interstitialis und inguino-properitonealis. Arch f. klin. Chir. Bd. 32, 1889, Centralbl. f. Chir. 1891 u. 1892.* — **Ders.**, *Erklärungsversuche über Interstitial- u. Properitonealbrüche. Arch. f. klin. Chir. Bd. 32 u. 41, Centralbl. f. Chir. 1901 u. 1902.* — **Selcke**, *Ueber die Hernia proc. vag. encystica. Beitr. z. Chir. Bd. 22, 1898.* — **Vollbrecht**, *Hydrocele bilocularis. Arch. f. klin. Chir. Bd. 52, 1896.* — **Wechselmann**, *Hydrocele muliebris. Arch. f. klin. Chir. Bd. 40, 1890.* — **Weil**, *Der Descensus testiculi. Arch. f. Heilk. Bd. 5.* — **Zuckerkandl**, *Ueber den Scheidenfortsatz des Bauchfells. Arch. f. klin. Chir. Bd. 20, 1877.* — *(Siehe auch im allgemeinen Theil.)*

Capitel 12.

Schenkelbrüche.

Bei der Betrachtung der Leistengegend von der Bauchfellseite haben wir die verschiedenen Grübchen in der Nähe des Poupart'schen Bandes hervorgehoben. Es finden sich nun auch noch einige Grübchen unterhalb dieses Bandes, nämlich eines direct unter der Foveola inguinalis interna zwischen dem Poupart'schen Band und dem Schambogen und eines unterhalb des Schambogens. Man bezeichnet sie als Foveola cruralis und Foveola obturatoria (s. Fig. 237). In der Gegend der Foveola cruralis verlassen die Schenkelbrüche die Bauchhöhle. Sie benützen dabei einen Weg, welcher entlang den Schenkelgefässen durch den Bereich der Bauchwand zieht und am Oberschenkel zum Vorschein kommt. Da dieser Weg einen längeren Verlauf hat, spricht man wohl auch von einem Schenkelkanal (Canalis cruralis) und nennt diejenige Stelle, an welcher dieser Kanal die Bauchhöhle verlässt, den inneren Schenkelring und diejenige, an welcher er an die Oberfläche tritt, den äusseren Schenkelring (Annulus cruralis internus und externus). Es sei aber gleich hier hervorgehoben, dass diese (natürlich nur dem Vergleich mit dem Leistenkanal entnommene) Bezeichnung hier nicht recht am Platze ist. Wohl hat jeder Mensch einen Leistenkanal, durch den normaler Weise bestimmte Gebilde die Bauchhöhle verlassen, aber es hat nicht jeder Mensch einen Schenkelkanal, vielmehr existirt ein solcher erst dann, wenn ein Bruch durch ihn ausgetreten ist. Es ist also Schenkelkanal gleich Bruchkanal.

Der Raum zwischen Spina anterior superior und dem Tuberculum pubicum wird von dem Poupart'schen Bande überbrückt und heisst Schenkelbogen (Arcus cruralis). Das Lig. Poupartii inserirt sich an dem Tuberculum pubicum, aber nicht an einer besonders hervorragenden Spitze dieses Tuberculums, sondern mit einer breiten Zerfaserung, welche auch noch in der Umgebung des Tuberculums, namentlich gegen das Schambein hin, ausstrahlt. Da sich nun die Fasern auch nach rückwärts an das Schambein begeben, entsteht eine bindegewebige Platte, welche den Convergenzwinkel zwischen Schambein und Poupart-Band etwas ausfüllt und lateralwärts mit einem concaven freien Rand endigt. Dieses Gebilde nennt man Ligamentum Gimbernati.

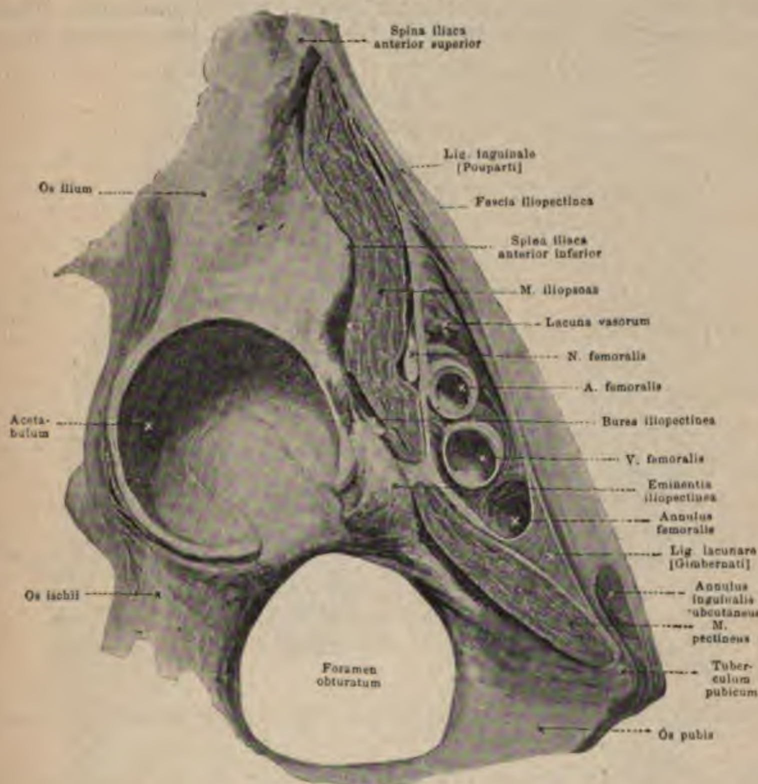
Von dem Poupart'schen Bande zieht nun eine Fascienduplicatur herunter zur Eminentia ileo-pectinea (Lig. ileo-pectineum), wodurch der ganze Schenkelbogen in zwei Abtheilungen zerlegt wird, die laterale (Lacuna muscularis) und mediale (L. vascularis). In der lateralen tritt der Ileo-psoas aus dem Becken an den Oberschenkel, wo er sich am Trochanter minor inserirt. In dem gleichen Raum liegt auch unter den Muskelpartien etwas verborgen der Nervus cruralis. In der medialen Lacuna vascularis liegen die grossen Schenkelgefässe: lateralwärts die Arteria cruralis, medianwärts die Vena cruralis, welche noch von einer Gefässscheide (Vagina vasorum) umhüllt sind, die eine gemeinsame Hülle für beide Gefässe bildet, aber auch noch eine Scheidewand zwischen Arterie und Vene hereinschiebt.

Zwischen der Vena cruralis und dem Lig. Gimbernati bleibt nun ein bei verschiedenen Individuen verschieden grosser Raum übrig. Dieser Raum ist im allgemeinen um so grösser, je breiter das Becken ist, also bei weiblichen Personen im ganzen grösser als bei männlichen. Seine Weite schwankt ausserdem noch je nach der grösseren oder geringeren Entwickelung des Lig. Gimbernati. Meist ist nun dieser Raum ausgefüllt durch eine Lymphdrüse, die man als Rosenmüller'sche

Lymphdrüse bezeichnet. Aber sonst ist hier der Verschluss der Bauchhöhle ein recht dürftiger. Die Fascia transversalis ist zwischen Lig. Poup. und dem Schambogen sehr dünn; Cloquet nannte diesen Theil Septum crurale.

Entfernt man auch das Septum crurale, so kann man mit dem Finger zwischen der Gefässscheide und dem Lig. Gimbernati etwas eindringen und der hier von dem Finger benützte Raum ist der innere Schenkelring. Er ist begrenzt nach unten von dem verdickten Periost des Schambeins (Ligamentum pubicum

Fig. 255.



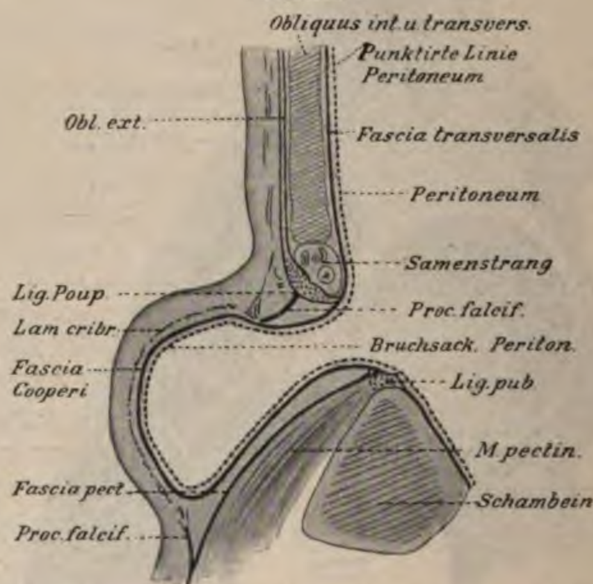
Durchschnitt durch den Schenkelbogen (Arcus cruralis). (Nach Spalteholz.)

Cooperi); nach oben von dem Lig. Poupartii, medial von dem Ligament. Gimbernati und lateral von der Vagina vasorum.

Schiebt man mit dem Finger die Lymphdrüse vor sich her, so kommt man nach kurzem Verlauf an der Oberfläche des Oberschenkels heraus an einem ovalen Ausschnitt der Fascia lata (Processus falciformis s. Fig. 236, S. 994). Er ist medianwärts offen und endigt lateralwärts mit einem concaven Rand. Die grossen Gefässe sind von dem Processus falciformis noch bedeckt, nur die Vene überragt den Rand etwas und nimmt an dieser Stelle die von der Innenseite des Schenkels kommende Vena saphena magna auf. Der Processus falciformis liegt aber nach Entfernung der Haut nicht nackt zu Tage, sondern er ist noch durch ein fetthaltiges Bindegewebe bedeckt, welches besonders an dem unteren Horn sehr stark festgewachsen ist, aber auch sonst mit den Rändern des Processus falciformis zu-

sammenhängt. Diese Bindegewebsschicht beherbergt in sich zahlreiche kleine Lymphdrüsen und wird von vielen Lymphbahnen, sowie von arteriellen und venösen Blutgefässen durchsetzt, so dass sie siebartig durchlöchert ist, weshalb der Name Lamina cribrosa (siebförmige Platte) ganz gut gewählt ist. Nach Entfernung dieser L. cribr. tritt der Proc. falcif. deutlich zu Tage und wir sehen nun in eine grubige Vertiefung hinein, welche den Namen Fossa ovalis führt. Diese grubige Vertiefung entsteht hauptsächlich dadurch, dass die Muskeln des Oberschenkels von der äusseren und inneren Seite des Beckens her zusammentreten und zwischen sich eine kleine Einsenkung übrig lassen. Durch diese Convergenz der Muskelsysteme entstehen die bekannten Schenkeldreiecke, nämlich das grosse Trigonum Scarpae (lateralwärts vom Sartorius, medialwärts vom Adductor longus begrenzt)

Fig. 256.



Schematischer Sagittalschnitt durch eine typische Schenkelhernie (und den Leistenkanal).

und das tiefer liegende kleinere Trigonum subinguinale oder ileo-pectineum (lateral vom Ileo-psoas, medial vom Pectineus begrenzt). Die gemeinschaftliche Basis dieser Dreiecke ist das Lig. Poupartii. Die Muskeln sind von Fascien umschlossen, welche mit dem Ileo-psoas und mit dem Pectineus sich am Knochen inseriren. Durch die Fossa ovalis ziehen die von der Gefässscheide umhüllten Schenkelgefässe nach abwärts, wo sie sich endlich in den Adductorenschlitz, den sogenannten Hunterschen Kanal, verlieren.

Wir haben also am inneren Schenkelring eine schwächere Stelle der Bauchwand und diese wird gelegentlich zu einer Ausstülpung des Bauchfells und zum Hervortreten von Eingeweiden benützt in derselben Weise, wie wir den Weg vorher mit dem Finger gemacht haben. Ein Schenkelbruch verlässt also die Bauchhöhle zwischen Gefässscheide und Lig. Gimbernati und kommt in der Fossa ovalis bedeckt von der Lamina cribrosa aus dem Proc. falciformis an die Oberfläche.

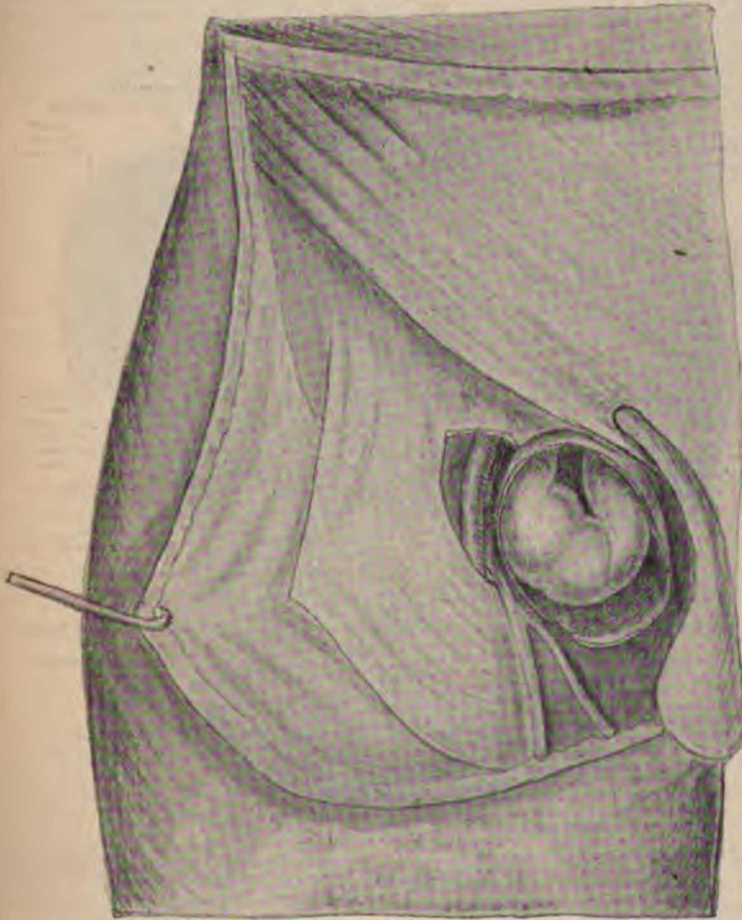
In einem typisch entwickelten Fall hätten wir folgende Hüllen:

1. Aeussere Haut, 2. Lamina cribrosa (Fascia superfic.), 3. Fascia intra-

abdominalis (F. propria herniae nach Cooper), 4. subseröses Fettgewebe, 5. der Bruchsack (s. Fig. 256).

In der Mehrzahl der Fälle ist es aber recht schwierig, diese Schichten einzeln zur Darstellung zu bringen. Man muss vielmehr bei Schenkelbrüchen immer darauf gefasst sein, nach Durchschneidung der Haut rasch auf das Brucheingeweide zu gelangen. Manchmal sind die einzelnen Schichten sehr stark verdünnt. Es

Fig. 257.



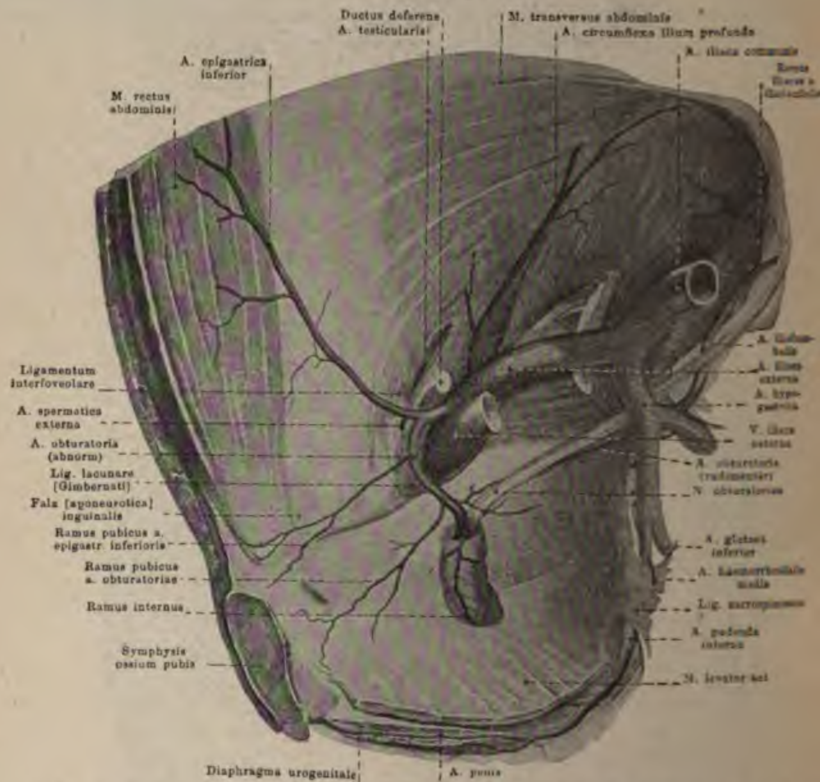
Situs einer typischen kleinen Schenkelhernie (Haut und Fascia lata abgezogen). (Nach Le Fort.)

kommt aber auch vor, dass der Bruch die Gewebschichten nicht vor sich hertreibt, sondern dass er Gefässlücken in den Bindegewebschichten allmählich erweitert und so fast nackt zu Tage tritt. Es kann sowohl die Fascia propria herniae, als auch die Lamina cribrosa fehlen und der Bruchsack ziemlich innig mit der Haut verwachsen sein. Auf älteren Schenkelbrüchen findet sich bisweilen ein geformter, dem Bruchsack innig adhärenter Fettballen und daneben manchmal noch ein flüssigkeitführender Schleimbeutel durch den Druck harter Bandagen entstanden. In den meisten Fällen dringt der Bruch, wenn er in den Bereich des Proc. falci-

formis gelangt ist, mehr gegen das obere Horn, weil dort die Lam. cribr. wenig innig festgewachsen ist, als am unteren Horn.

Von Wichtigkeit sind die Beziehungen eines Schenkelbruches zu den G fässen. Der gewöhnliche, also normale Zustand ist der, dass die Art. crura vor dem Poupart'schen Band die Art. epigastrica superficialis abgibt, welc nach innen und oben zieht. Unmittelbar hinter dem Poupart'schen Band er springt die Art. epigastrica inferior und zieht gleichfalls nach innen und obe Beide Gefässe liegen also wie auch die Vasa femoralia lateral von dem Schenk

Fig. 258.



Abnormer Ursprung der Art. obturatoria aus einem gemeinschaftlichen Stamm mit der Epigastrica inferior (Todtenkranz). (Nach Spalteholz.)

kanal. Die Art. obturatoria entspringt von der Art. hypogastrica und zieht, de Rand des Beckens folgend, zum Canalis obturatorius, hat also gar keine Beziehung zum Schenkelkanal.

Aber es kommen nicht selten Abweichungen vor:

1. Die Art. epigastrica inf. entspringt aus der Iliaca und verläuft im Bog entlang dem Poupart'schen Band medianwärts, liegt dann dem oberen Rand d Schenkelrings innig an.

2. Von der Epigastrica inf. geht meistens ein communicirender Ast a äusseren Rand des Schenkelringes zur Obturatoria.

3. Die Obturatoria entspringt aus der Cruralis und geht lateral vom Schenk ring nach abwärts.

4. Die Obturatoria hat bei ihrem Ursprung aus der Cruralis einen gemeinsamen Stamm mit der Epigastrica inferior; ist dieser ganz kurz, so kann die Obturatoria lateral vom Schenkelring nach abwärts ziehen.

5. Ist der gemeinsame Stamm länger, so legt sich die Obturatoria dem oberen Rand des Schenkelringes dicht an und steigt über das Ligament. Gimbernati also medianwärts von dem Schenkelkanal nach abwärts und aussen zum Canalis obturatorius. In diesem Fall ist also der Anfangstheil eines Schenkelbruches ringsum von Gefässen umgeben, welche bei einer Operation verletzt werden können, lateral Vena femoralis, oben gemeinschaftlicher Stamm der Epigastrica und Obturatoria, medial Obturatoria. Hesselbach hat dieser gefürchteten Anomalie den Namen „Todtenkranz" gegeben. Die Anomalie ist nicht selten. Cloquet fand sie bei 125 Männerleichen 21mal beiderseits, 14mal einseitig; bei 125 Frauenleichen 35mal beiderseits, 13mal einseitig (s. Fig. 258, S. 1028).

Ist ein Bruch bis in den Bereich des Proc. falcif. herabgetreten, so sucht er sich hier einen Ausweg unter Dehnung oder mit Durchbrechung der Lamina cribrosa. Da diese nun unten sehr stark festgeheftet ist, so wendet sich der Bruch, wenn er sich unten nicht weiter entwickeln kann, manchmal wieder nach oben in die Gegend des Poupart'schen Bandes, so dass er einem Leistenbruch ähnlich wird. Meist wird er aber in der Gegend des Poupart'schen Bandes Halt machen.

Meistens bleibt die Hernie breitbasig der Unterlage aufsitzend; nur selten bildet sie eine hängende Geschwulst; es existiren aber einzelne Beobachtungen über sehr tief (bis zum Knie) herunterhängende Schenkelbrüche.

Schenkelbrüche sind bei Frauen viel häufiger als bei Männern, obwohl sie auch beim Weibe durch die Leistenbrüche an Zahl übertroffen werden. Berger fand bei Frauen 32,7 Procent Cruralbrüche, 44,3 Procent Inguinalbrüche, bei Männern 5,6 Procent Cruralbrüche, 96 Procent Inguinalbrüche (zum Theil vereint mit Cruralbrüchen). Unter 831 Cruralbrüchen waren 506 einfache, 335 rechts, 171 links, 215 doppelseitige, der Rest combinirt mit anderen Brüchen.

Abarten der Schenkelbrüche.

a) Die Hernia ligamenti Gimbernati (Laugier): der Bruch tritt durch eine Lücke des Gimbernat'schen Bandes, also ringsum von Bandfasern umgeben, manchmal sogar median von der Plica vesico-umbilicalis lateral.

b) Hernia cruralis pectinea (Cloquet). Der Bruch tritt zwar durch den inneren Schenkelring ein, bahnt sich dann aber durch die lückenhafte Fascia pectinea einen Weg nach der Tiefe und kann selbst in die Musculatur vordringen, so dass er fast ebenso tief liegt wie eine Hernia obturatoria. Ich selbst sah erst kürzlich einen Schenkelbruch, bei welchem in der Höhe des Lig. Gimbernati ein zweiter Sack sich abzweigte, der auf dem Pectineus (ausserhalb der Fascia pectinea) sich 12 cm weit nach abwärts erstreckte.

c) Eine etwas eingehendere Besprechung müssen wir der Hernia cruralis externa widmen. Die verschiedenen Autoren haben unter diesem Namen Verschiedenes verstanden, nämlich einmal Brüche, welche nach auswärts von der Arteria femoralis gelegen sind, zweitens Brüche, welche lateral von der Abgangsstelle der Arteria epigastrica gelagert sind, und drittens Brüche, welche überhaupt nicht in der Lacuna vascularis, sondern in der Lacuna muscularis austreten. Am meisten verdient die letztere Gruppe diesen Namen, aber es sind der hierher ge-

hörigen Fälle, die zweifellos festgestellt sind, nur recht wenige, so dass lange Zeit die Beschreibung dieser Form durch A. K. Hesselbach die Grundlage unserer Kenntnisse geblieben ist. Diese Brüche sind hauptsächlich bei besonders breitem Becken beobachtet worden, und ihre grösste Eigenthümlichkeit besteht darin, dass sie mit einer ziemlich breiten Basis in der Gegend des Poupart'schen Bandes beginnen und nach abwärts zu sich kegelförmig zuspitzen. Die Bruchgeschwulst ist eine sehr flache, weil sie unter ziemlich derben Fascien heraustritt. Es liegt nämlich über ihr die Umhüllung der Musculatur, die Fascia lata und Fascia iliaca. Bähr hat in letzter Zeit 3 Fälle dieser Art nach Untersuchung am Lebenden beschrieben und es ist wohl möglich, dass in Zukunft, wenn mehr auf die Sache geachtet wird, häufiger derartige Formen beobachtet werden. Die Bähr'schen Fälle waren alle nach Verletzung der Hüftgegend zu Stande gekommen.

Eine zweite Art, welche man als Hernia externa benennen könnte, ist dann von Narath beschrieben worden nach einer Reihe von Beobachtungen, die er im Anschluss an die Einrichtung der congenitalen Hüftluxation gemacht hat. Er fand bei 6 Individuen im Alter von 7—11 Jahren eine eigenthümliche Bruchform, die sich nur beim Stehen und Pressen kundgab, während bei ruhiger Rückenlage nichts davon zu sehen war. Die Hernie hat insofern eine grössere Aehnlichkeit mit der zuletzt beschriebenen, als auch sie mit einer breiten Basis am Poupart'schen Band beginnt und einen flachen, nach unten zu spitz auslaufenden halbkugeligen Bruchsack hat. Die Basis hat eine Breite von 5—7 cm, die Längenausdehnung beträgt etwa 4 cm. Die Prominenz der Geschwulst ist geringfügig. Die Bruchpforte ist so eng, dass sie von aussen nicht für den Finger zugänglich gemacht werden kann. Nach den Ausführungen Narath's muss man annehmen, dass diese Hernie in den Gefässtrichter, also in die Fortsetzung der Fascia transversalis, vor den grossen Schenkelgefässen austritt; an ihrer Basis benützt sie die ganze Breite zwischen dem Poupart'schen Band einerseits und den Gefässen andererseits von dem Ligamentum Gimbernati medial bis zur Vereinigungsstelle der Fascia iliaca mit dem Poupart'schen Band lateral. Auch diese Brüche sind auf gewaltsame Einwirkungen an den die Bruchpforte begrenzenden Theilen zurückzuführen. Diese Einwirkungen bestehen hauptsächlich in einer Seitwärtszerrung der Muskeln sammt der mit ihnen zusammenhängenden Gefässscheide, zunächst durch den starken Zug am Bein, die starke Abduction, das Kneten und Drücken der Adductorenansätze, wobei wohl nicht selten Einrisse vorkommen, die Näherung der Ansatzstellen des Ileopsoas und Pectineus, wodurch diese erschlafft und bei lange dauernder Immobilisirung stark atrophisch werden. Durch diese Einwirkungen wird eine Zerrung, Verschiebung, Lockerung und Gewebsschwund im Bereich der ganzen Lacuna vascularis erzeugt und so einer Ausstülpung des Bauchfells in diesem Raum vorgearbeitet.

d) Hernia cruralis retrovascularis. Der Bruchsack folgt der Gefässscheide nach abwärts und liegt hinter den Schenkelgefässen.

e) Hernia cruro-properitonealis. Der Bruchsack besteht nach gemeinsamem Eintritt durch den Annulus cruralis internus aus zwei Theilen, von denen der eine den gewöhnlichen Weg nimmt, während ein zweiter, oft grösserer, zwischen Bauchfell und Beckenfascie vordringt, meist nach abwärts in die Gegend des Foramen obturatorium. Breiter hat 9 Fälle gesammelt (7 sichere, 2 wahrscheinliche), sämmtlich bei Frauen. A. Langer hat jüngst einen neuen Fall aus der Abtheilung J. Schnitzler hinzugefügt, den ersten Fall bei einem Mann: Links unter dem Lig. Poup. eine haselnussgrosse Bruchsackhöhle, welche mit einem zweiten (properitonealen) Bruchsack in weiter Communication steht, der sich von der Gegend des Schenkelkanals bis an die Insertion des Colon erstreckt. Terrier

hat einen dreifachen Bruch beschrieben, von dem ein Theil properitoneal, ein Theil am Oberschenkel, ein dritter in der Schamlippe lag.

Schenkelbrüche werden oft lange Zeit nicht erkannt, da sie wegen der tiefen Lage der Bruchpforte erst später eine nach aussen sichtbare Vorwölbung machen. Die Klagen, wegen der speciell die weiblichen Patienten zum Arzte kommen, sind meistentheils sehr wenig präcise und geben auch erfahrenen Aerzten nicht immer Veranlassung, an die Möglichkeit einer Hernie zu denken. Auch wenn das Abdomen untersucht wird, unterbleibt aus Schonung des Schamgefühls meist die Untersuchung der Bruchgegend, und so werden die Patienten mit ihren Verdauungsstörungen, mit Schmerzen im Leibe, die manchmal sich anfallsweise steigern, oft lange Zeit mit allen möglichen Arzneimitteln und diätetischen Kuren ohne eine bestimmte Diagnose behandelt; auch wenn ein Arzt einmal fragt, ob nicht etwa ein Bruch vorhanden sei, wird dies natürlich mit Entrüstung zurückgewiesen. Endlich kommt die Patientin zu einem Arzt, der gerade in diesem Gebiete grössere Erfahrungen hat und der dann bei der Untersuchung einen kleinen Bruch nachweist, der beim leisesten Druck wieder in den Schenkelkanal verschwindet, aber zur Zeit des Anfalls eventuell doch eine leichte Härte und eine geringe Druckschmerzhaftigkeit aufweist, worauf nach der Reposition sofort alle Beschwerden verschwinden. Durch Tragen eines Bruchbandes kann dann manchmal die Wiederkehr dieser Störungen verhütet werden.

Es muss aber betont werden, dass die Bedingungen für einen guten Verschluss durch ein Bruchband in der Schenkelgegend recht ungünstig sind. Durch die unvermeidlichen Bewegungen des Oberschenkels, namentlich aber durch die veränderte Lage der Bruchpforte im Sitzen und Stehen verschiebt sich die Pelotte leicht. Es ist überhaupt nicht möglich, dem Druck der Pelotte gerade die Richtung zu geben, wie sie zum Verschluss der Bruchpforte die geeignetste wäre. Es sind nur Federbruchbänder nach Art der französischen brauchbar, die englischen neigen noch mehr zu einer Verschiebung. Der Hals dieser Bruchbänder muss stark nach abwärts gekrümmt sein, auch muss die Pelotte schmäler sein, um die Schenkelbewegungen nicht zu stören und stark convex gepolstert, um tief in die Schenkelgrube zu dringen; da durch die Krümmung ein Theil der Federkraft verloren geht, muss man meist eine kräftigere Feder wählen. Meistens muss auch noch ein straff sitzender Schenkelriemen angelegt werden, welcher zweckmässig in der Nähe des Halses abgeht und um den Oberschenkel herumgeführt auf dem Schilde der Pelotte befestigt wird. In neuerer Zeit macht man gerade auch bei den Schenkelbrüchen gerne von dem mit Glycerin gefüllten elastischen Pelottensack Gebrauch, welcher durch eine Feder besonders in Spannung versetzt wird (Loewy).

Bei Hernien, die sehr schwierig zurückzuhalten sind, kann man sich dadurch helfen, dass man an eine ziemlich grosse dreiseitige Pelotte (welche durch die Feder und einen festen Schenkelriemen in der Gegend des Scarpa'schen Dreiecks festgehalten wird) als Verlängerung nach abwärts eine gut abgepasste und gepolsterte Lederkappe anbringt, welche an der Pelotte festsitzt und durch einen oder zwei Riemen um den Oberschenkel festgeschnallt wird. Derartige Modelle sind angegeben von Macready und Berger; sie sind besonders auch dann an-

gezeigt, wenn auf derselben Seite ein Leisten- und ein Schenkelbruch vorhanden sind.

Die Heilung eines Schenkelbruches durch das Tragen eines Bruchbandes ist nicht sicher beobachtet.

Einklemmung der Schenkelbrüche.

Einklemmungen kommen bei Schenkelbrüchen unverhältnissmässig häufiger als bei den Leistenbrüchen vor. Bryant fand unter 94 Einklemmungen 50 Leisten- und 44 Schenkelbrüche, Gosselin 113 : 104, Maydl 159 : 132. Es gibt aber auch zahlreiche Berichte, in denen die an sich ja viel selteneren Schenkelbrüche in Bezug auf Einklemmung die erste Stelle einnehmen. So berichtet Henggeler aus der Züricher Klinik über 111 eingeklemmte Leisten- und 159 Schenkelbrüche.

Ueber die Stelle der Einklemmung bei Schenkelbrüchen ist viel discutirt worden, ohne dass man zu einer vollständigen Einigung gekommen wäre. Es wurden der innere Schenkelring, der Rand des Ligamentum Gimbernati, der Processus falciformis, Maschen der Lamina cribrosa und Unregelmässigkeiten in dem Bruchsack beschuldigt. Es ist sicher, dass alle diese Theile gelegentlich den eigentlich schnürenden Theil bei der Einklemmung abgeben können. Am häufigsten ist es zweifellos die stark schnürende Enge der an den Bruchsack dicht herangedrängten Fascia propria herniae, welche sich natürlich an den derben Rändern des Ligamentum Gimbernati und des Processus falciformis am meisten geltend machen. Bassini hat in einem Falle einen Gypsabguss von dem Schenkelkanal genommen und gezeigt, dass die engste Stelle unmittelbar neben der Einmündung der Vena saphena gelegen ist. Das ist jedenfalls erwiesen, dass der Bruchsackhals bei den Schenkelbrüchen nur selten die Einklemmung bedingt.

Was den Verlauf der Einklemmungen bei Schenkelbrüchen betrifft, so ist es bekannt, dass gerade in diesen engen, langgestreckten Bruchpforten nicht selten besonders schwere und in kurzer Zeit zur Gangrän führende Umschnürungen vorkommen, dass ferner gerade die Einklemmung von Darmwandbrüchen dort besonders häufig beobachtet wird. Andererseits wird aber auch vielfach berichtet, dass die Erscheinungen bei der Einklemmung von Schenkelbrüchen in der ersten Zeit verhältnissmässig geringfügig sein können, worauf besonders Gosselin hingewiesen hat, und dass man dann überrascht ist, trotz dieser geringfügigen Erscheinungen bei der Operation einen bereits gangränösen Darm vorzufinden.

Alle Beobachter sind darüber einig, dass die Chancen der Taxis bei den Schenkelhernien ungünstig sind. Einmal weil sie oft nicht zum erwünschten Ziele führt, dann aber auch, weil verhältnissmässig häufig schon Störungen an dem eingeklemmten Darm vorhanden sind, welche seine Reposition nicht mehr rathsam erscheinen lassen. Man kann auch aus dem Grunde von der Anwendung der Taxis abrathen, weil bei den günstiger gelagerten Fällen die Gelegenheit zu einer Radicaloperation gerne ergriffen werden soll.

Was die Ausführung der Herniotomie betrifft, so ist am bequemsten ein Schnitt am inneren Rande der Schenkelvene. Die Er-

öffnung muss sehr vorsichtig geschehen, weil ja der Bruchsack manchmal direct unter der Haut gelegen ist. Eine Verletzung der Vena saphena magna soll vermieden werden. Die Freilegung und Isolirung des Bruchsackes ist hier meist leichter als bei Leistenbrüchen, da der Bruchsack keine stärkeren Adhärenzen an anderen Organen aufweist; doch hat man oft erst eine vorliegende Fettgeschwulst oder tiefe Lymphdrüsen zu beseitigen, auch kommen Bruchsackcysten in der Schenkelgegend nicht selten zur Beobachtung.

Bei dem Verdachte auf Gangrän muss man sich gerade bei den kleinen Brüchen besonders in Acht nehmen, dass nicht bei den Manipulationen der Darm in die Bauchhöhle entschlüpft. Wenn die Besichtigung des vorliegenden Darmes ohne einen weiteren Eingriff möglich ist, so kann man zur Erleichterung der Reposition die Einkerbung des Bruchringes mit dem Bruchmesser ausführen; dabei muss die Richtung nach aussen immer vermieden werden wegen der anliegenden Vena femoralis. Man gibt meistens den Rath, die Einkerbungen nach einwärts gegen das Ligamentum Gimbernati zu richten. Am besten ist es ja immer, wenn man nicht eine grössere, sondern eine Anzahl ganz kleiner Einkerbungen macht; bei solchen werden die gefürchteten Gefässverletzungen, namentlich die Verletzung des Todtenkranzes, leicht vermieden. Es ist wohl nur selten nothwendig, mit diesen Einkerbungen so weit gegen die Bauchhöhle vorzudringen, dass dabei die in Betracht kommenden Gefässe in den Schnitt fallen. Wir haben oben schon aus einander gesetzt, dass wir überhaupt das Operiren im Dunkeln vermeiden sollen, und so ist es auch bei den Schenkelbrüchen zweifellos rationeller, in der Weise vorzugehen, dass man von aussen nach innen die sich spannenden Theile vorsichtig durchtrennt, wobei man die Gefässe vor dem Durchschneiden doppelt fassen kann; dann wird auch am sichersten eine weitere Insultierung eines gefährdeten Darmes vermieden. Wenn wir also von einem concreten Fall sprechen, in welchem wir nach dem Aussehen des vorliegenden Darmtheiles, nach der Trübung und dem schlechten Geruche des Bruchwassers einen gangränverdächtigen Darmtheil vermuthen, würden wir rathen, den Hautschnitt über das Poupart'sche Band nach oben zu verlängern, das Poupart-sche Band einzuschneiden, die Bruchsackhüllen zu spalten, bis sich der Bruchsack frei entfaltet. Von der angelegten Oeffnung des Bruchsackes trennt man (unter Vermeidung jeden Druckes auf den eingeklemmten Darm) auch den Bruchsack bis in den Bereich des inneren Schenkelringes und macht sich den vorliegenden Darmtheil zur genauen Besichtigung zugänglich. Wenn es die Verhältnisse erlauben, schliesst man an die Herniotomie selbstverständlich stets die Radicaloperation an.

Radicaloperation der Schenkelbrüche.

Die Principien für die Radicaloperation sind bei den Schenkelbrüchen die gleichen, wie wir sie in der allgemeinen Beschreibung (S. 929 ff.) festgestellt haben. Genügend grosser Hautschnitt meist parallel dem Poupart'schen Band; Isolirung des Bruchsackes, wobei oft Lipome und Cysten Complicationen machen; beim Anziehen des Bruchsackes ist besonders darauf zu achten, ob nicht ein am Bruchsack adhärenter Theil der Harnblase mit vorgezerrt wurde; genaueste

Isolirung des Bruchsackhalses, Abbinden und Abtrennen, möglichst vollständiger Verschluss des ganzen Bruchkanals. In einer Hinsicht sind die Bedingungen günstiger als bei den Leistenbrüchen, weil wir keine Rücksicht auf einen Samenstrang nehmen müssen. Nach der anderen Seite sind aber die Schwierigkeiten grösser, weil wir es mit einem ziemlich engen, fest gefügten Bruchkanal zu thun haben, dessen völliger Verschluss grosse Schwierigkeiten macht. Die einfache Vernähung des äusseren Schenkelringes würde nicht viel mehr leisten, als der Verschluss des äusseren Leistenringes beim Leistenbruch, hat aber trotzdem oft ausgereicht. Die neueren Methoden sind hauptsächlich darauf gerichtet, den ganzen Bruchkanal, also auch den inneren Schenkelring, fest zu verschliessen.

Die erste Mittheilung über Versuche, welche über den einfachen Verschluss des äusseren Schenkelringes hinausgingen, stammt von Berger, welcher im Jahre 1892 ein Verfahren angegeben hat, das ihm nur Erfolge lieferte. Nach Isolirung des Bruchsackes wird derselbe abgebunden und die beiden Fäden, welche den Bruchsackstumpf abschliessen, mittelst einer stumpfen Aneurysmanadel in dem subperitonealen Bindegewebe durch die ganze Dicke der Musculatur des Bauches im äusseren Theile durchgezogen und dann über der Aponeurose des Externus geknotet. Dadurch wird das Zurückbleiben einer trichterförmigen Einsenkung in der Gegend des früheren Bruches vermieden. Nun wird die ganze Umrandung des Bruchkanals durch mehrere Nähte, welche einerseits das Poupart'sche Band bis zu seinem Ansatz am Tuberculum pubicum, andererseits das Periost des Schambeins fassen, fest zusammengezogen. Auf diese Weise wird ein ziemlich weit in die Tiefe greifender Verschluss des Schenkelkanals erzielt. Wir müssen Berger beistimmen, wenn er behauptet, dass in diesem Vorgehen die wichtigsten principiellen Punkte, auf die auch die späteren Verfahren Rücksicht nehmen, bereits enthalten sind.

Bassini weist darauf hin, dass bei Schenkelbrüchen die Straffheit des Lig. Poup. und der Fascia lata gelitten hat. Die Radicaloperation muss also erstreben, die verzogenen und erschlafften Theile wieder in normale Lage und Spannung zu bringen. Der Bruchsack wird freigelegt durch einen Schnitt, welcher dicht unter dem Lig. Poup. parallel mit diesem geführt wird. Nach vollständiger Isolirung des Sackes bis über den Schambeinkamm, wird er eröffnet, der Inhalt in die Bauchhöhle reponirt, der Sack einmal um seine Achse gedreht und am Halse mit einer Klammer gefasst, dort durchstochen und nach beiden Seiten abgebunden. Nach Abtragung jenseits des Stumpfes wird dieser in die Bauchhöhle geschoben. Nun liegt der ganze Kanal vollständig frei. Der Verschluss erfolgt durch 6—7 Nähte, von denen die ersten durch das Lig. Poupartii und hart am Pecten pubis durch das Periost und die Fascia pectinea gehen. Die erste liegt dicht am Tuberc. pub. Die folgenden Nähte gehen durch den Processus falciformis und die Fascia pectinea, die letzte liegt unmittelbar am Durchtritt der Vena saphena. Zwischen der letzten Naht und der Vena cruralis lässt man zweckmässig einen Abstand von etwa 1 cm, um eine Schnürung der Vene zu vermeiden. Die Nähte werden zuerst alle gelegt und erst dann geknotet. Die Nahtreihe bildet eine C-förmige Linie, welche im mittleren Theile etwas in die Tiefe eingezogen ist und dicht am Schambein liegt. Die mitgetheilten Erfolge sprechen sehr zu Gunsten der Methode. Bassini konnte bei 41 Patienten nach 2--9 Jahren eine dauernde Heilung constatiren.

Kocher hat seine oben beschriebene Verlagerungs- und neuerdings

auch die Invaginationsmethode auch auf die Schenkelbrüche übertragen: Schnitt über dem inneren Dritttheil des Poupart'schen Bandes, Isolirung des Bruchsackes bis zum inneren Schenkelring, Reposition des Inhaltes, Incision durch die Aponeurose des Externus in der Nähe des Poupart'schen Bandes, durch welches mittelst der Zange der Bruchsack herausgezogen resp. durch Invagination durchgeschoben und angedrängt wird; die Durchtrittsstelle des Bruchsackhalses wird durch eine die Fascie des Obliquus externus mitfassende Naht festgeschnürt, der Bruchsack auf dem Schenkelring durch einige Nähte befestigt, welche einerseits das Ligamentum Poupartii durchdringen, andererseits die Fascia pectinea mit dem verdickten Periost des Schambeins umgreifen. Durch drei solche Nähte wird das Poupart'sche Band gleichsam als Verlängerung des Ligamentum Gimbernati bis in die Nähe der Vena femoralis am Schambein festgenäht. Der übrige Theil des Bruchsackes wird abgeschnitten.

Auf Grund eingehender Studien hat Fabricius eine Methode ersonnen, welche einen noch gründlicheren Verschluss des ganzen Trichters des Schenkelkanals garantiren soll. Schnitt parallel dem Poupart'schen Bande bis zum Tuberculum pubicum, vollständige Isolirung des Bruchsackes, welcher möglichst hoch unterbunden wird. Das Poupart'sche Band wird nun von seiner Insertion am Tuberculum pubicum abgelöst, die Gefässe mit einem stumpfen Haken nach aussen gehalten und nun mit stark gekrümmten Nadeln das Poupart'sche Band tief gefasst und am Ramus horizontalis pubis durch das Periost, Muskel und Fascie festgeheftet. Die erste Naht liegt ziemlich dicht neben den grossen Gefässen. Die folgenden Nähte gehen bis zum Tuberculum pubicum; meist sind 5—6 Nähte genügend. Zum Schluss wird die Fascia lata medial von der Vena cruralis an die Fascia pectinea angeheftet. Der Autor hält es selbst für rathsam, zum Schlusse die Schenkel des äusseren Leistenringes noch durch einige Nähte zu verengern, da dieser durch die Einnähung etwas erweitert wird. Das wäre auch der hauptsächlichste Vorwurf, welchen man gegen die Methode erheben muss. Thatsächlich ist in einem Falle, den Gersuny nach der Methode operirte, der Schenkelbruch zwar geheilt, aber nach einiger Zeit ein Leistenbruch aufgetreten. Eine weitere Gefahr liegt in der starken Spannung des festgenähten Poupart'schen Bandes, wodurch mehrfach ein starkes Oedem des Beines entstand.

Salzer verstärkte den Verschluss grosser Schenkelbruchpforten dadurch, dass er aus der Fascie des Pectineus einen Lappen bildete, der auch die oberflächlichen Muskelfasern enthielt (Basis am Schambein), und ihn nach oben an das Poupart'sche Band festheftete.

Von principieller Bedeutung ist dann noch der Versuch Trendelenburg's, welcher von der Symphyse einen 2 cm breiten und mehrere Millimeter dicken Periostknochenlappen abmeisselt, so dass die Ernährungsbrücke am oberen Rande des Schambeins bleibt; der Lappen wird nach oben umgeschlagen, hinter das Ligamentum Poupartii gedrückt und hier mit einigen Catgutnähten fixirt. In 3 Fällen von 5 war der Erfolg ein sehr günstiger und kann das Verfahren für grosse Schenkelbrüche mit sehr erweiterten Bruchringen empfohlen werden. Voraussetzung für einen günstigen Erfolg ist natürlich das Fehlen jeder Eiterung.

Auch heteroplastische Versuche sind berichtet; Schwartz verwendete einen Ballen Catgut, Salzer Glaswolle, Thiriar eine entkalkte Knochenplatte zum Verschluss einer weiten Bruchpforte (21mal glatte Heilung, 2mal musste der Knochen entfernt werden wegen starker Eiterung).

Die Chancen der Dauerheilung sind bei kleinen Schenkelbrüchen viel günstiger als bei Leistenbrüchen. Auch in früherer Zeit, in der

man keine complicirteren Nahtmethoden verwendete, hatte die Operation oft Dauererfolg. Socin hat schon 1879 berichtet, dass 6 Hernien, die er nur mit Abbindung des Bruchsackes und Hautnaht behandelte, alle geheilt blieben. Anders steht es freilich mit den umfangreichen Bruchpforten. Heidenthaler gibt an (1890), dass die Cruralhernien unter Hühnereigrösse dreimal so viel Heilungen als Recidive, dagegen die über Hühnereigrösse doppelt so viel Recidive als Heilungen aufweisen. Seitdem sind wir freilich viel weiter gekommen; wenn wir eine Anzahl der neueren Statistiken zusammennehmen, ergibt sich eine Ziffer von 2—5 Procent Recidiven, also ähnlich wie bei den Leistenbrüchen. Folgende Zusammenstellung gibt noch bessere Resultate: Bassini 41:0; Berger 25:0; Championnière 21:0; v. Eiselsberg 11:1; Kocher 11:0; Schultén 7:0; Weigel (Rotter) 36:1. Das sind zusammen 2 Recidive auf 152 Fälle, d. i. 1,3 Procent.

Leisten- und Schenkelbruch auf derselben Seite.

Berger weist nachdrücklich auf das häufige Vorkommen von Leisten- und Schenkelbrüchen auf einer Seite hin. Er fand diesen Zustand 222mal, darunter 87mal auf beiden Seiten; 203 Männer, 19 Weiber. Meist finden sich noch andere Brüche (Leistenbruch auf der anderen Seite 105mal) oder Nabelbrüche. Manchmal sind der Leistenbruch und der Schenkelbruch gesonderte Geschwülste; oft aber treten sie in eine Vortreibung zusammen, welche nur an der Stelle des Poupart'schen Bandes etwas eingeschnürt erscheint; in diesen Fällen handelt es sich mehr um eine starke Erschlaffung und Ausdehnung der Bauchwand, als um richtige Hernien; diese Ausstülpungen geben auch nicht leicht Anlass zur Einklemmung.

Literatur.

F. Bähr, *Der äussere Schenkelbruch. Arch. f. klin. Chir. Bd. 57, 1898.* — **Bassini**, *Neue Operationsmethode zur Radicalheilung des Schenkelbruchs. Arch. f. klin. Chir. Bd. 47.* — **Berger**, *Cure radicale des hernies crur. Soc. de chir. T. XVIII, p. 341.* — **Borchardt**, *Verschluss durch Periostknochenlappen. Centralbl. f. Chir. 1896.* — **Bresset**, *Résultats éloignés de la cure radicale de la hernie crurale. Thèse de Paris 1895.* — **Breiter**, *Hernia cruro-properitonealis. Beitr. z. Chir. 13, 1895.* — **Codiville**, *Radicaloperation. Centralbl. f. Chir. 1898.* — **Fabricius**, *Operative Behandlung von Cruralhernien. Wiener klin. Wochenschr. 1895.* — **Lotheissen**, *Radicaloperation von Schenkelhernien. Centralbl. f. Chir. 1898.* — **Narath**, *Eigenartige Form von Hernia cruralis nach Einrichtung von Lux. fem. cong. Arch. f. klin. Chir. Bd. 59, 1899.* — **Ruggi**, *Radicaloperation. Centralbl. f. Chir. 1892.* — **Salzer**, *Radicalheilung grosser Schenkelhernien. Centralbl. f. Chir. 1892.* — **Trendelenburg**, *Knochentransplantation. Deutsche med. Wochenschr. 1893.* — **Tuffier**, *Opération de la hernie crurale par voie inguinale. Rev. de chir. 1896.*

Anhang.

Differentialdiagnose der verschiedenen Arten von Leistenbrüchen, Schenkelbrüchen und sonstigen Erkrankungen. Diagnostisches Schema.

Es erscheint uns zweckmässig, nach Besprechung der beiden Hauptarten von Brüchen, nun dasjenige, was in praktischer Hinsicht für die Diagnose in Betracht kommt, noch besonders zusammenzustellen, wobei wir auch über andere oft mit Brüchen verwechselte Befunde kurze Bemerkungen hinzufügen.

Macready hat sich der Mühe unterzogen, aus den Journalen der Bruchbandgesellschaft in London die am häufigsten beobachteten Irrthümer zusammenzustellen. Die Tabelle ist so interessant, dass wir wenigstens einige Angaben daraus hier anführen wollen. Er verzeichnet im ganzen 739 irrthümliche Diagnosen bei Männern und 85 bei Frauen.

Unter den Dingen, welche fälschlich für eine Scrotalhernie gehalten

wurden, findet sich Hydrocele 233mal, Hodenentzündung 107mal, Varicocele 90mal, nicht entzündliche Hodenvergrösserung 28mal, Hodentuberculose 17mal und Hodengeschwulst 13mal.

Für einen Schenkelbruch wurden falscher Weise gehalten: vergrösserte Lymphdrüsen 115mal, Abscess in der Schamgegend 47mal, Varix in der Vena saphena 9mal, Psoasabscess 7mal.

Unter den irrthümlichen Diagnosen bei Weibern finden sich für die Labialbrüche: Cysten der Labien 12mal, Varicen in den Labien 6mal, Psoasabscess 3mal, Varix in der Vena saphena 26mal, vergrösserte Drüsen 22mal.

Für viele Fälle braucht man ja keine besonderen diagnostischen Regeln; immer aber vermeidet man am sichersten Irrthümer, wenn man sich grundsätzlich an eine bestimmte schematische Art des Vorgehens hält, welche am meisten davor sichert, dass man nichts Wichtiges übersieht.

a) Leistenbruch oder Schenkelbruch?

Alle angeborenen und weitaus die grösste Ueberzahl der in den ersten Decennien auftretenden Brüche sind Leistenbrüche. (Bei einem Neugeborenen wurde nur einmal bisher ein Schenkelbruch gefunden.) Auf 5341 Schenkelbrüche fand Wernher im Alter von

0—1 Jahr keinen Fall,
1—5 Jahre 2 Knaben, 5 Mädchen,
6—10 Jahre 19 Knaben, 15 Mädchen;

dagegen unter 37873 Leistenbrüchen

0—1 Jahr 4818 bei Knaben, 252 bei Mädchen,
1—5 Jahre 1568 bei Knaben, 253 bei Mädchen,
6—10 Jahre 991 bei Knaben, 195 bei Mädchen.

Was deutlich über dem Poupart'schen Band austritt, ist Leistenbruch; bei Männern kann man bei reponiblen Brüchen stets den Leistenkanal abtasten und dadurch den Weg feststellen; bei Frauen ist dies oft unmöglich, weil man keine verfügbare Haut hat, die man als Handschuhfinger einstülpen könnte.

Schenkelbrüche treten nur selten über das Poupart'sche Band in die Höhe, liegen also meist unter einer Linie, die man von der Spina ilei ant. sup. zum Tuberculum pubicum zieht. Aber die Leistenbrüche, besonders bei älteren Frauen, senken sich manchmal nach der Schenkelregion hinunter, auch ist das Poupart'sche Band oft so schlaff und von Fett überlagert, dass man es nicht sicher auffinden kann.

Beim Manne treten selten Schwierigkeiten für die Diagnose auf; anders bei Frauen; hier gibt es Fälle, in denen auch der geübte Diagnostiker sich täuscht. Wenn der Anhaltspunkt des Poupart'schen Bandes fehlt, hält man sich an das Tuberculum pubicum; die Austrittsstelle des Leistenbruches liegt medial und oben, die des Schenkelbruches aber lateral und unten. Leistenbrüche verdecken oft das Tub. pubicum völlig, Schenkelbrüche lassen es meist frei. Der Stiel eines Schenkelbruches liegt direct hinter der Geschwulst, der eines Leistenbruches zieht nach aussen und oben. Kann man die Geschwulst reponiren, so ist es zweckmässig, den Leistenring mit einem Finger zu verschliessen und nun den Patienten husten und pressen zu lassen, eventuell in aufrechter Stellung; ist die fragliche Hernie ein Schenkelbruch, dann wird er ungehindert zum Vorschein kommen. Bei einem reponiblen Schenkelbruch wird man auch wenigstens meist so weit vordringen können, dass man nach aussen die Pulsation der Arteria cruralis fühlt (manchmal auch den Rand des Lig. Gimbernati). Bei Schenkelbrüchen ist es bisweilen auch störend,

dass sie nach der Reposition trotz aller Versuche nicht wieder hervortreten; dann muss man die Untersuchung öfters wiederholen.

Noch grösser sind die Schwierigkeiten bei irreponiblen Brüchen. Immer denke man daran, dass auch gleichzeitig zweierlei Hernien oder auch andere Erkrankungen vorliegen können.

b) Aeusserer oder innerer Leistenbruch?

Angeborene oder im ersten Decennium erworbene Leistenbrüche sind stets äussere; ausgesprochen schräg (durch den Leistenkanal) verlaufende Brüche sind äussere. Bei grösseren Brüchen fehlt aber dieses Unterscheidungsmerkmal. Manchmal ist in diesen Fällen noch eine Unterscheidung dadurch möglich, dass man bei Offenbleiben des vorderen Leistenringes einen äusseren Leistenbruch durch Druck auf den Leistenkanal zurückhalten kann, während ein innerer Leistenbruch trotz dieses Druckes beim Husten wieder hervortritt. Die Pulsation der Art. epigastrica inferior ist nur selten deutlich zu fühlen. Liegt der ganze Samenstrang im Zusammenhang an der äusseren Seite des Bruches, so ist es sicher ein innerer Leistenbruch.

Aeussere Leistenbrüche gelangen bei der Vergrösserung fast immer (aber nicht constant) in das Scrotum, während innere Leistenbrüche oft lange an der Leistenbeuge stehen bleiben. Es kommen gleichzeitig beide Arten vor. Auch der Erfahrene kann nicht in allen Fällen eine sichere Diagnose stellen.

c) Angeborener oder erworbener Leistenbruch?

Alle schon bei der Geburt vorhandenen oder in den ersten Lebenswochen ohne besondere Veranlassung auftretenden Leistenbrüche sind congenitale (Hernien des Processus vaginalis). Für vaginale Hernie spricht es ferner, wenn der Bruch sogleich beim Entstehen bis auf den Grund des Hodensackes gelangt, oder gar den Hoden nach unten überragt. Eine lang ausgezogene cylindrische Form des Bruchsackes, frühzeitig entstandene Verwachsungen zwischen Bruchsack und Eingeweide, andere irreponible Brüche im jugendlichen Alter (Coecalbrüche), das Bestehen von Einschnürungen am Bruchsack (Sanduhr- oder Rosenkranzform), das gleichzeitige Vorhandensein einer Flüssigkeitsansammlung (Hydrocele hernialis oder communicans), der Nachweis einer strangförmigen Verbindung zwischen dem Grund des Bruchsackes und der Tunica propria testis, das Bestehen einer Hernie bei gleichzeitiger Ektopie des Hodens, das Fehlen von Beschwerden bei rascher Entstehung des Bruches sprechen gleichfalls für eine Hernie des Processus vaginalis.

Für erworbenen Bruch spricht das spätere, ganz allmähliche, mit charakteristischen Beschwerden verbundene Auftreten, besonders unter Mitwirkung gehäufter Gelegenheitsursachen (lang dauernder Husten, schwere Arbeit); das gleichzeitige Bestehen anderer Hernien (Hernie de faiblesse). An dem localen Befund ist besonders hervorzuheben: ein deutlicher Absatz zwischen Hode und Grund des Bruchsackes. Ferner spricht für erworbenen Bruch, wenn hinter ihm noch eine Hydrocele funiculi liegt.

Diagnostisches Schema für die Untersuchung.

I. Anamnese: Erbliche Disposition? Seit wann besteht die Geschwulst? Seit der Geburt? Wann später? Art der Entstehung? Plötzlich? Allmählich? Schmerzlos oder mit Schmerzen? Ursache der Entstehung? Was wurde zuerst

bemerkt? Entwickelung der Geschwulst von unten nach oben, oder von oben nach unten?

Trauma: Quetschung? Anstrengung im Beruf? Fall? Husten? Erschwerter Stuhlgang? Schwangerschaft? Geburt? Weiterentwickelung der Geschwulst? Langsame oder rasche Vergrösserung?

Welche Beschwerden machte die Geschwulst früher, welche jetzt? Verdauungsstörungen, erschwerter Stuhlgang? Schmerzen localisirt oder ausgebreitet, spontan oder auf Druck.

Schmerzen abhängig von der Stellung, der Körperlage, von Bewegungen, von Nahrungsaufnahme.

II. Status.

1. Welcher Region gehört die Geschwulst an? Beziehung zum Poupartschen Band; zum Tuberculum pubicum; zum Schambein? Wenn im Scrotum, welche Seite?

2. Grösse und Form der Geschwulst? Kugelförmig; cylindrisch? Birnförmig; sanduhrähnlich? Glatt? Höckerig? Gleichmässig? Einkerbungen?

3. Hat die Geschwulst einen Stiel, durch den sie festgeheftet ist, oder ist sie frei verschieblich; wie weit lässt sie sich abheben und umgrenzen? Welche Dicke hat der Stil; wohin lässt er sich verfolgen? Welche Richtung schlägt er ein?

4. Ist der Umfang der Geschwulst immer gleich gross, oder wechselt er im Liegen und Stehen? Am Morgen oder Abend? Hat Husten, Pressen, Schreien einen Einfluss auf Grösse und Spannung der Geschwulst?

5. Wie verhalten sich die äusseren Bedeckungen? Ist die Haut normal, gefaltet, gespannt, narbig, ödematös, geröthet, verdickt, verschieblich oder festgeheftet; lässt sie sich von der Unterlage abheben?

6. Genaue Untersuchung der Geschwulst: Consistenz: schlaff, gespannt, prall, elastisch, fluctuirend; comprimirbar? Gleichmässig, ungleichmässig? Gewicht: leicht, schwer?

Lassen sich in der Geschwulst einzelne Theile durch Palpation absondern und feststellen (namentlich bei Scrotaltumoren: Hode, Nebenhode, Samenstrang, Hüllen des Hodens, Tunica vaginalis propria, (glatte Verschieblichkeit)? (Wenn man bei gespannten Scrotaltumoren die normalen Gebilde nicht abgrenzen kann, spricht dies für eine Auftreibung der Tunica vaginalis propria); Lage und Beziehungen des Hodens und Samenstrangs (des Lig. uteri rotundum) zu der Geschwulst.

Besteht eine Ektopie des Hodens? Wo liegt er?

Lässt sich die Geschwulst durch Druck in zwei Abtheilungen sondern? Lassen sich als Inhalt der Geschwulst bestimmte Organe nachweisen? (Darm, Netz, Ovarium, Harnblase?).

Percussion (unter Vermeidung der Miterschütterung der Bauchhöhle und Organe). Auscultation (Darmgeräusche spontan oder bei Druck). Prüfung auf Transparenz. Eventuell Probepunction.

Kann man die Geschwulst durch schwachen oder starken, anhaltenden oder einmaligen Druck verkleinern, eventuell ganz oder theilweise zum Verschwinden bringen? Wohin? in welcher Richtung? und auf welchem Wege entweicht sie; auf einmal oder allmählich? Mit Geräusch (Glucksen, Quatschen, Rieseln), lautlos? Was bleibt zurück? (Wurde der Hode und seine Hüllen mitreponirt?)

Sind die Repositionsversuche mit Schmerzen verbunden?

Kann man den Weg, den der Inhalt bei der Reposition genommen, mit dem Finger verfolgen (unter Einstülpung der Haut). Wie verhalten sich die zurückgebliebenen Hüllen? Glatt verschieblich?

Fühlt man eine Bruchpforte? Anatomische Lage derselben. Weite, Begrenzung, Nachbartheile.

Gelangt der Finger in die freie Bauchhöhle? Oder liegt im Grunde noch ein Organ vor?

Treten bei der Reposition unangenehme Erscheinungen auf (Uebelkeit, Ohnmacht, Schmerzen)?

Bleibt der reponirte Geschwulstinhalt bei ruhiger Lage in der Bauchhöhle, drängt er sich sofort wieder heraus? Oder kommt er erst beim Husten, Aufstehen, Pressen zum Vorschein? Ganz oder theilweise?

Kann man den Weg, welchen die Geschwulst beim Wiederhervortreten benutzt, genau feststellen?

Abwechselnde Compression des Leistenkanals, des äusseren Leistenrings, des äusseren Schenkelrings beim Husten.

Wenn die Geschwulst sich nicht reponiren lässt, zeigt der Inhalt einen deutlichen Zusammenhang mit der Bauchhöhle?

Kann man eine Ursache für die Irreponibilität feststellen? (Verwachsung in Form eines Stranges? Zu starke Spannung in der Bauchhöhle?)

Bestehen an dem Bruch Zeichen von Einklemmung oder Entzündung?

Capitel 13.

Brüche der Nabelgegend.

Ein Nabelbruch im strengen Sinne kann erst existiren, wenn ein „Nabel“ vorhanden ist. Dieser bildet sich aber erst nach der Geburt. Man kann daher auch nicht von angeborenen Nabelbrüchen sprechen. Wenn beim Neugeborenen Eingeweide in der Nabelgegend vor der Bauchwand liegen, dann sind sie in den Bereich der Nabelschnur ausgetreten und man bezeichnet sie zweckmässig als angeborenen Nabelschnurbruch.

Wir müssen gesondert besprechen:

1. Den angeborenen Nabelschnurbruch. 2. Den Nabelbruch der kleinen Kinder. 3. Den Nabelbruch der Erwachsenen.

1. Nabelschnurbruch.

Die Hernia funiculi umbilicalis congenita, Nabelschnurbruch (Ectopia viscerum), sollte eigentlich eher zu den Missbildungen gerechnet werden, wie sie sich ja auch nicht selten mit anderen Störungen der Entwickelung combinirt. Da aber namentlich in den leichteren Fällen die Analogie mit den Brüchen doch eine sehr grosse ist, kann man sie auch mit den Hernien zusammenthun.

Wir müssen zum richtigen Verständniss einige entwickelungsgeschichtliche Punkte hervorheben. In den ersten Lebenswochen ist der Bauchraum in offener Communication mit dem Nabelbläschen durch den Ductus vitello-intestinalis. Nachdem sich die Placentargefässe entwickelt haben, schliessen sich gegen Ende des 3. Monats die Bauchplatten allmählich enger zusammen, während das Bauchfell sich an der Rückseite ohne Unterbrechung darüber legt; man sieht an dieser Stelle eine leichte grubige Vertiefung, die durch Zug an der Nabelschnur oder durch

einen Fingerdruck deutlich gemacht werden kann. Bei jedem Fötus liegt zu einer gewissen Zeit ein Theil des Darmkanals ausserhalb des Bereichs der Bauchhöhle in dem Anfangstheil der Nabelschnur; es ist dies der untere Theil des Dünndarms und meistentheils auch das Cöcum. In den Dünndarm mündet hier die Verbindung mit dem Nabelbläschen, der Ductus vitello-intestinalis, ein. Im normalen Verlauf der Dinge wächst nun der Dünndarm in verschiedenen Schlingen in die Länge, welche sich in den Bauchraum hereinsenken. Unter dem dadurch bedingten Zug gehen dann allmählich auch die noch ausserhalb liegenden Eingeweide mehr in die Bauchhöhle herein, und endlich reisst der Verbindungsgang ab, welcher aber als dünner Strang auch noch bei der Geburt häufig aufgefunden werden kann. Als Ausdruck des Zuges an dem Dünndarm findet man nicht selten ein aus allen Schichten der Darmwand bestehendes Divertikel, welches rechtwinklig vom Ileum abgeht, häufig konisch endigt, nicht selten durch einen dünnen Faden noch in der Nabelgegend festgeheftet ist und manchmal noch in den Anfangstheil der Nabelschnur hereinragt. Diesen Zustand bezeichnet man als Diverticulum Meckelii (wahres Darmdivertikel). Nachdem sich der Darm vollständig aus dem Bereich des Nabelstranges zurückgezogen hat, legen sich die Bauchplatten enger um die Nabelschnurgefässe zusammen und umschliessen dieselben der Norm nach etwa um den 3. Monat so eng, dass nur eine von derbem Bindegewebe umhüllte ringförmige Oeffnung in der Bauchwand bleibt, welche man als Nabelring bezeichnet. Die Fortsetzung, welche früher der mit Peritoneum ausgekleidete Bauchraum in den Bereich der Nabelschnur hereingeschickt hatte, zieht sich mehr und mehr zurück, und es bleibt dann in den späteren Monaten des embryonalen Lebens nur eine leichte grubige Einsenkung in der Nabelgegend bestehen. Die äussere Haut schlägt sich auf den Anfangstheil der Nabelschnur noch etwa 1 cm weit herüber, setzt sich aber dann mit einer etwas unregelmässigen zackigen Linie scharf begrenzt gegen den Amnionüberzug der Nabelschnur ab.

Wenn nun nach der Geburt der Nabelstrang etwa 5 cm ausserhalb des Nabelrings abgebunden wird, so stirbt der stehen bleibende Rest des Nabelstranges ab, weil er keine Gefässversorgung mehr hat; denn die Nabelarterien obliteriren bis zur Art. hypogastrica, weil sie keine Seitenäste haben. Das Absterben der Nabelschnur reicht bis zu der Stelle, an welcher eine normale Gefässversorgung vorhanden ist, also bis zu der Hautgrenze. Der eingetrocknete Rest der Nabelschnur fällt im Laufe der ersten Woche ab mit Hinterlassung einer kleinen granulirenden Wunde, welche dann von den Rändern her benarbt. Diese Narbe ist der spätere Nabel; es ist von grosser Bedeutung, sich das immer klar zu machen, dass der Nabel Narbengewebe ist. Er beherbergt also kein Unterhautfettgewebe. Wenn in den übrigen Theilen der Bauchwand eine reichliche Fettansammlung eintritt, so sinkt der Nabel immer tiefer ein, oder vielmehr er bleibt in der Tiefe liegen, während das umgebende Gewebe in die Höhe steigt. Er hat auch nicht die Widerstandsfähigkeit einer normalen Haut, sondern nur die verminderte Widerstandsfähigkeit einer Narbe, kann also durch Ausdehnung mehr und mehr verdünnt werden.

Der Nabelring selbst ist zur Zeit der Geburt noch ziemlich weit, da er für die grossen Gefässe eine freie Passage lassen muss. Mit der Obliteration der Gefässe wird der Nabelring rasch enger, besonders am unteren Theil, an welchem sich die Reste der Nabelarterien mit ihrer Hülle von embryonalem Bindegewebe innig festheften und zu einem faserigen Bindegewebe werden, in welchem auch die Muscularis der Gefässe aufgeht. Die im oberen Theil des Nabelringes liegende Nabelvene hat keine bindegewebige Hülle, verwächst auch nicht mit dem Rande der Nabellücke, sondern legt sich gleichfalls den Arterien nach abwärts an. So kommt

es, dass der obere Rand des Nabelringes frei bleibt und für einige Zeit zwischen ihm und der Nabelvene eine schlecht verwahrte Lücke besteht, die sich erst allmählich in den ersten Lebensmonaten schliesst. Hinter dem Nabelring folgt die Fascia intraabdominalis und hinter ihr das Peritoneum. Die Fascia intraabdominalis erfährt an dem Nabelring noch eine Verstärkung durch derbere Bindegewebsfasern, welche die Linea alba quer überspannen und welche manchmal mit einem deutlich nachweisbaren freien Rand 1—2 cm oberhalb des Nabelrings aufhören (Fascia umbilicalis, Richet).

In dieser normalen Entwickelung der Dinge kommen nun nicht selten Störungen vor. Zunächst gibt es ausgesprochene Hemmungsmissbildungen, welche mit den Hernien gar nichts zu thun haben. Es gibt Fälle, in denen der grössere Theil der Baucheingeweide ausserhalb der Bauchhöhle liegen bleibt (Dünndarm, Dickdarm, vor allem Leber, aber auch Magen, Milz, Niere). Meist ist es nur ein kleiner Theil des Dünndarms, eventuell mit dem Cöcum. Liegt ein Eingeweide vor, dann können sich die Bauchplatten natürlich nicht zusammenlegen, sie sind sogar meist nur rudimentär entwickelt; eine scharfe Grenze zwischen Haut und Amnion bleibt auch dann bestehen.

Wird ein Kind in diesem Zustande geboren, so hebt sich die Grenze zwischen Haut und Amnion scharf ab; die nur von dem Amnion bedeckten Theile sind durch die durchsichtige Membran hindurch zu erkennen. Die durchsichtige Hülle der ausserhalb der Bauchhöhle liegenden Eingeweide besteht aus zwei Schichten, zwischen denen manchmal etwas lockeres Gewebe nachgewiesen werden kann, welches der Wharton-schen Sulze ähnlich ist. Die äussere Membran ist das Amnion; die innere möchte man wohl gerne für Peritoneum halten, aber sie unterscheidet sich von dem übrigen parietalen Peritoneum durch den vollständigen Mangel an Blutgefässen. Nur an Stellen, an denen ein Eingeweide der inneren Membran adhärent ist, sind bisweilen Blutgefässe in deutlichster Weise nachweisbar, so dass man erst recht annehmen muss, dass dieselben erst nachträglich unter dem Einfluss einer Entzündung sich entwickelt haben. Für viele Fälle erweist sich durch den Mangel an Blutgefässen jedenfalls die Auffassung als die richtige, dass die innere Haut nicht dem parietalen Peritoneum, sondern der sogenannten Primitivmembran angehört.

Fig. 259.



Angeborener Nabelschnurbruch mit der ganzen Leber und mehreren Darmschlingen als Inhalt (Orliac). (Nach Kirmisson.)

Nun gibt es aber zweifellos auch angeborene Nabelschnurbrüche, welche erst nach dem Verschluss der Bauchhöhle und des Nabelringes um die Gefässe des Nabelstranges entstanden sind und den erworbenen Brüchen an die Seite gestellt werden können. Diese letzteren Fälle erreichen niemals eine solche beträchtliche Grösse wie die oben genannten, und enthalten meist nur Dünndarm und Netz. Bei ihnen handelt es sich um eine Vortreibung des parietalen Bauchfells in den Bereich der Nabelschnur, nicht selten in sehr typischer Weise dadurch kenntlich, dass diese Ausstülpung zwischen die drei Stränge hinein stattfindet und die beiden Arterien nach unten, die Vene nach oben drängt. Wodurch diese Vortreibung während des intrauterinen Lebens entstanden, ist allerdings schwer zu sagen; man hat sie jedenfalls mit einem Druck auf das Abdomen in Beziehung zu bringen, wenn man auch nicht genau angeben kann, wie dieser Druck zu Stande kommt.

In Bezug auf die äussere Erscheinung kann man zweierlei Arten

Fig. 260.



Angeborener Nabelschnurbruch. *1* Anheftungsstelle des Nabelstrangs an der Geschwulst. (Nach Kirmisson.)

von Nabelschnurbrüchen wohl auseinander halten. Die eine Form zeigt eine der Bauchdecke breitbasig aufsitzende Geschwulst, welche manchmal einen sehr grossen Umfang aufweist, bis zu 25 cm und darüber. Die äussere Haut reicht nur bis an den äusseren Rand der Geschwulst heran und ist manchmal noch gegen die Bauchhöhle hereingeschlagen, so dass sie einen eigenthümlichen Randwulst bildet (Fig. 260). Daran schliesst sich dann die durchsichtige Hülle der Vortreibung an, welche an einer Stelle meistens am unteren Rande auf die Nabelschnur übergeht. Die Nabelgefässe liegen meistentheils zu einem Strange vereinigt an der linken Seite eines Nabelschnurbruches.

Bei der zweiten Form handelt es sich um eine gestielte Geschwulst, welche von der nur mässig erweiterten Nabellücke in annähernd cylindrischer Form einige Centimeter weit in den Bereich der Nabelschnur vordringt, wobei die Grenze zwischen Haut und Amnion meist deutlich markirt ist. Solche Vortreibungen in den Bereich der Nabelschnur können so geringfügig sein, dass sie eventuell übersehen werden, und sind mehrfach Fälle beobachtet worden, in denen bei einer gedankenlosen Abbindung der Nabelschnur ein in derselben ent-

haltener Darmtheil mitgefasst und unterbunden wurde. Bei sorgfältiger Untersuchung kann dies nicht leicht passiren, da bei der Dünnheit der bedeckenden Schichten ein abnormer Inhalt leicht durchgefühlt werden kann. Verwachsungen zwischen den Bruchhüllen und dem Brucheingeweide sind in diesen Fällen selten, um so häufiger aber bei der ersten Form.

Als Hernie charakterisirt sich die abnorme Vortreibung namentlich dadurch, dass die Geschwulst bei jeder stärkeren Anstrengung der Bauchpresse, wie beim Schreien, eine Vergrösserung und eine verstärkte Spannung erfährt. Bei der Geburt sind die dünnen Hüllen gewöhnlich glatt, glänzend, feucht und durchsichtig, so dass man den darunter gelegenen Inhalt einigermaassen erkennen kann. Es sind mehrere Fälle in der Literatur berichtet, bei denen der Sack während der Geburt geplatzt ist, so dass die Eingeweide offen zu Tage traten.

Die durchscheinenden Hüllen sind nicht lebensfähig. Sie sterben zusammen mit der Nabelschnur ab, was sich zunächst durch ein Eintrocknen der oberflächlichen Amnionschicht kundgibt, welche sich dabei trübt und undurchsichtig wird. Bei ausgedehnten Vortreibungen wird im Verlaufe dieses Brandigwerdens meistentheils auch die innere Hülle mit dem Amnion und der dazwischen gelegenen Wharton'schen Sulze an einer oder der anderen Stelle absterben und einreissen. Es kommen aber doch auch Fälle zur Beobachtung, in denen ohne eine besondere Behandlung die Gangrän nicht bis in die Bauchhöhle hereinreicht, sondern nach Abstossen der äusseren Hüllen die unterste Schichte erhalten bleibt, und auf dieser sich Granulationen entwickeln, welche von den Rändern der erhaltenen Haut her bald mit einer frischen Narbe sich bedecken. Durch die mit der Narbenbildung verbundene Schrumpfung kann sogar eine wesentliche Verkleinerung der Vortreibung zu Stande kommen; aber dieses günstige Ereigniss ist doch zweifellos die Ausnahme. Je kleiner der Nabelschnurbruch ist, um so eher kann diese günstige Form der Verheilung erwartet werden.

In der Mehrzahl der Fälle gehen die Kinder schon in den ersten Stunden nach der Geburt zu Grunde. Wenn sie am Leben bleiben, tritt beim Absterben der bedeckenden Membranen gewöhnlich eine Peritonitis ein, der die Kinder rasch erliegen.

Aus der Spontanheilung von manchen Fällen von Nabelschnurbrüchen kann man einen Hinweis auf eine rationelle Therapie entnehmen. Wenn es gelingt, eine faulige Zersetzung der absterbenden Hüllen hintanzuhalten, kann man zweifellos mit grösserer Sicherheit auf eine Vermeidung der tödtlichen Peritonitis rechnen. Wir werden später noch von der operativen Behandlung dieser Fälle zu sprechen haben. Wenn eine solche nicht eingeleitet werden soll, so würden bei der Behandlung einer Nabelschnurhernie folgende Regeln unmittelbar nach der Geburt zu beachten sein: grösste Vorsicht bei der Abbindung der Nabelschnur in der Richtung, dass nicht etwa bei der Ligatur ein herausgetretenes Eingeweide mitgefasst wird. Sodann sorgfältige Reinigung und Desinfection der oberflächlichen Bedeckungen, Einstäuben mit einem antiseptischen Pulver, darüber die Anlegung eines aseptischen Verbandes, welcher bei jeder Durchnässung gewechselt werden muss. Unter dem Schutze eines solchen Verbandes wird man

dann mit noch grösserer Sicherheit die Abstossung der oberflächlichen Schichten und die Erhaltung der innersten Lage mit secundärer Benarbung erwarten können.

Mehrfach hat man bei der Abstossung der Hüllen das Auftreten einer Darmfistel beobachtet, welche aber manchmal nach kurzer Zeit sich von selbst geschlossen hat. Von manchen Seiten hat man dies als Folge einer Einklemmung des in der Nabelschnur liegenden Darmes aufgefasst, jedoch müssen wir für diese Fälle doch wohl mehr an das Persistiren eines Ductus omphaloentericus und den Zusammenhang mit einem Meckel'schen Divertikel denken, bei dessen Abklemmung keine weiteren Symptome von Darmverschluss aufzutreten brauchen.

Während man früher die Verheilung eines Nabelschnurbruches mehr der natürlichen Benarbung überlassen hat, ist in neuerer Zeit mehr und mehr eine operative Behandlung in Gebrauch gekommen.

Schon 1840 hat Bérard eine Radicalkur gemacht, aber eine allgemeinere Aufnahme dieser Versuche datirt erst aus der neuesten Zeit. Im Jahre 1884 hat Felsenreich eine umfangreiche Hernie an einem Neugeborenen durch offene Freilegung und Reposition der Eingeweide, Unterbindung der Nabelgefässe, Exstirpation des Sackes und Verschluss der Bauchöffnung durch zwölf Nähte zur Heilung gebracht. Macdonald hat im Jahre 1890 19 Beobachtungen ähnlicher Operationen gesammelt, von denen 17 zur Heilung gelangt sind, während nur 2 starben. Unter 12 Fällen, die sich selbst überlassen waren, kamen nur 3 zur Ausheilung. Lindfors sammelte 44 Beobachtungen von 1882—1893 und fand bei 32 Fällen, bei denen die Radicalkur gemacht war, 26 Heilungen und 6 Todesfälle, bei 5 Fällen mit subcutaner Ligatur 3 Heilungen und 2 Todesfälle und bei 7 mit exspectativer Behandlung 3 Heilungen und 4 Todesfälle. Unter den zur Heilung gelangten befanden sich mehrere unter sehr ungünstigen Verhältnissen, namentlich durch Verwachsungen der Organe, durch Beherbergung der Leber und des Magens; zum Theil hatte sich bereits Peritonitis entwickelt.

Diese Erfahrungen mit einer frühzeitig ausgeführten Operation machen es zur Pflicht, in geeigneten Fällen einzugreifen. Bei uncomplicirten Fällen allerdings, welche voraussichtlich unter antiseptischem Schutze zu einer günstigen Verheilung gelangen, wird man zunächst bei dieser einfachen Behandlung die Heilung abwarten und erst später, wenn die Kinder widerstandsfähiger geworden sind, die Radicalkur vornehmen. In allen Fällen aber, in denen diese Behandlung nicht zum Ziele führt, oder bei denen eine dringende Indication vorliegt, z. B. durch drohenden oder bereits vorhandenen Durchbruch, oder wenn der ganze Inhalt irreponibel ist, oder wenn Erscheinungen von Einklemmung oder beginnender Peritonitis vorhanden sind, ist eine unverzügliche Operation am Platz. Auszuschliessen von derselben sind natürlich solche Fälle, in denen der Bruch eine so grosse Ausdehnung hat, dass ein Verschluss der Bauchdecken nicht möglich wäre.

Die Operation geschieht mittelst freier Incision, weil man nur dann sich vor unerwarteten Complicationen sichern kann und nur dann im Stande ist, auch solche Eingeweide gut zu reponiren, welche an der innersten Hülle festgewachsen sind. Man incidirt also an dem Rande der Haut gegen das Amnion, legt sich die Bruchgeschwulst frei und trennt diejenigen Stücke der inneren Membran, welche an den Eingeweiden adhärent sind, durch Umschneidung aus der Hülle los, reponirt sodann,

wozu manchmal, besonders bei vorgetretener Leber, noch eine Erweite-rung namentlich nach oben nothwendig ist und verschliesst durch ein Reihe von Etagennähten die Bauchwand exact und sicher. Bei dringen der Indication würde man die Operation ganz kurz nach der Geburt sonst wohl besser erst am 2. oder 3. Tage ausführen.

Die subcutanen Methoden sind wegen der Unsicherheit und de Befürchtung von Nebenverletzungen nicht zu empfehlen; hingege könnte man für manche Fälle nach dem Rathe von Olshausen die extra peritoneale Methode für geeigneter halten, wobei die tiefe Hülle nich eröffnet wird. Man trennt das Amnion an der Unterlage und beseitig auch die Wharton'sche Sulze. Dann faltet man den Sack durc einige Nähte und zieht über ihm die angefrischten Hautränder durc Nähte zusammen. Man kann wohl zugeben, dass die Gefahren diese Operation geringer sind, man wird aber auf diese Weise wohl nich einen so sicheren Verschluss erreichen, wie bei der anderen Operatio

2. Nabelbruch kleiner Kinder.
(Hernia umbilicalis infantum.)

Da der Nabelring mit Hülfe der zur Obliteration gelangenden Nabelgefäs sich erst in den ersten Lebenswochen fester schliesst, ist für einige Zeit die Nabe lücke eine schwache Stelle der Bauchwand. Die Schutzvorrichtung der Fasci umbilicalis ist zwar in manchen Fällen genügend stark, um dem Andrängen d Eingeweide einigen Widerstand entgegen zu setzen, aber sie ist nicht imme gleichmässig entwickelt; immerhin verhindert sie ein ganz directes Vordringe von vorn nach hinten. Sie überragt ja den Nabelring nach oben noch ein wen und wenn nun eine Ausstülpung des Bauchfells an dieser schwachen Stelle stat findet, so muss dieselbe über den Rand der Fascia umbilicalis schräg nach abwär ziehen. Die Austrittsstelle eines Nabelbruches würde dann an dem oberen Thei des Nabelringes, zwischen dem freien Rand desselben und der Nabelvene z suchen sein.

Eine Disposition zu einem Nabelbruch ist in den ersten Lebens-monaten bei jedem Kind vorhanden. Kommen nun dazu die entsprechen-den Gelegenheitsursachen in Gestalt von öfters wiederkehrender, ver-mehrter Anstrengung der Bauchpresse bei vielem Schreien, erschwertem Stuhlgang, erschwerter Harnentleerung, hochgradiger Phimose und namentlich bei Hustenstössen, so kann man sich nicht wundern, wenn an dieser nachgiebigen Stelle allmählich eine Ausbuchtung des Bauch-fells mit Eintritt von Eingeweiden zu Stande kommt. Unter den Ge-legenheitsursachen sei auch noch auf das Zerren an der Nabelschnur besonders hingewiesen; wenn man an der Nabelschnur eines neu-geborenen Kindes zerrt, kann man an der Bauchseite eine grubige Vertiefung entstehen sehen.

Die Nabelbrüche sind im ersten Lebensjahr zweifellos sehr häufig, wenn es auch schwer ist, darüber bestimmte Zahlen anzugeben, weil eben nur ein kleiner Theil derselben zur Beobachtung gelangt und die meisten Fälle überhaupt gar nicht behandelt werden. Zweifelsohne heilt ein grosser Theil dieser Brüche ohne ärztliche Behandlung von selbst frühzeitig aus. Es mag aber oft eine kleine Einsenkung oder

Ausbuchtung des Bauchfells und eine grössere Weite des Nabelringes zurückbleiben.

Die Bruchpforte ist meist ziemlich eng und besonders nach oben scharfrandig abgegrenzt, der Bruchsack sehr zart und an der Stelle der Nabelnarbe mit dieser verwachsen. Die Brüche sind ganz klein, von konischer Gestalt und werden nur sehr selten grösser als ein Taubenei; der Bruchinhalt ist fast immer Dünndarm, da das Netz im ersten Lebensjahr nicht so weit herunterreicht. Vielfach ist der vorgetretene Darmtheil so mobil, dass er in Rückenlage von selbst zurücktritt und nur bei Anwendung der Bauchpresse zum Vorschein kommt. Die Stelle der Nabelnarbe bleibt immer kenntlich, meist sitzt die Narbe an der unteren Seite der Bruchgeschwulst und bleibt auch bei der Vergrösserung des Bruches mit dem Nabelring verwachsen. Manchmal sitzt die noch besonders ausgedehnte Nabelnarbe wie ein Divertikel dem übrigen Bruch auf. Kinder mit Nabelbrüchen leiden oft an Koliken, die nach der Beseitigung des Bruches aufhören. Einklemmungen sind bei diesen Brüchen selten, doch existiren auch darüber einige Beobachtungen.

Therapie. Sehr wichtig ist die Prophylaxe. Man vermeide Zerrungen an der Nabelschnur und sorge für eine ungestörte Heilung der kleinen Wunde nach dem Abfallen der gangränösen Nabelschnur. Es ist zweifellos zweckmässig, auch diese kleine Wunde mit antiseptischem Schutz zu versehen. Ein Paar Körnchen Borsäure oder Jodoform genügen dazu. Wenn irgend thunlich, verhüte man Störungen im Stuhlgang, der Harnentleerung, Husten, vieles Schreien etc. Zeigt sich in der Nabelgegend eine kleine Vorwölbung, so nehme man sie sofort in geeignete Behandlung, welche fast ausnahmslos den erwünschten Erfolg hat.

Es unterliegt ja keinem Zweifel, dass vielleicht die grössere Zahl der Nabelbrüche auch ohne unser Zuthun von selbst ausheilt, weil eben der Nabelring das Bestreben hat, sich zu verkleinern, und der voluminösere Darm in dem kleinen Bruchsack nicht recht Platz hat. Sicherer aber tritt diese Ausheilung in allen Fällen ein, wenn man der Natur etwas zu Hülfe kommt. Die einfachste und fast immer zum Ziele führende Behandlung ist die Anlegung eines Heftpflasterverbandes in der Weise, dass nach Reposition des Bruchinhaltes in Rückenlage ein etwa zehnpfennigstückgrosses Stückchen Pappe, welche man durch Befeuchten noch etwas plastisch machen kann, als Deckel auf den Nabelring gelegt und durch Heftpflasterstreifen festgehalten wird. Es ist nicht zweckmässig, dieselben rings um den Bauch zu führen, da sie leicht schnüren und bei einer starken Auftreibung des Abdomens auch Störungen verursachen können. Man legt einen Streifen von einer Axillarlinie zur anderen quer über das Abdomen, einen zweiten oben, einen dritten unten und führt dann einen etwas breiteren Streifen von rückwärts so herum, dass die freien Ränder der übrigen Streifen davon noch gedeckt werden. Darüber legt man dann zweckmässig noch eine Binde in einigen Kreistouren, welche beim Waschen oder nach Verunreinigungen abgenommen und gewechselt wird.

Der Erfolg dieses Verbandes und die mit seinem Tragen verbundenen Beschwerden hängen fast ausschliesslich von der Beschaffenheit des Heftpflasters

ab. In neuerer Zeit haben wir ein von der Firma Dietrich in Helfenberg hergestelltes Heftpflaster vielfach verwendet, welches durchlocht ist und deshalb die Hautausdünstung weniger hintan hält, welches sehr gut klebt, ohne dabei die Haut zu reizen. Wir haben früher aber auch mit anderen Sorten dieselben Erfolge gehabt. In einem solchen Verbande können die Kinder auch gebadet werden, und bleibt derselbe in der Regel 4—6 Wochen in genügend gutem Zustande. Nach Abnahme befreit man die Haut durch Abwaschen mit Terpentinöl von den Pflasterresten und legt, wenn nöthig, sofort einen neuen Verband an.

Bei frühzeitig in Behandlung genommenen kleinen Kindern ist der Nabelbruch meist nach 2—3 Verbänden geheilt. In anderen Fällen muss man allerdings die Behandlung manchmal jahrelang fortsetzen, besonders dann, wenn die Bauchwand weniger fest gebildet ist, und eine Diastase der Recti im oberen Theile noch hinzukommt. Wenn die Behandlung in längerer Zeit nicht zum Ziele führt, liegen meistens besondere Verhältnisse vor. So erinnere ich mich einiger Patienten, bei denen die Verbände jahrelang mit aller Sorgfalt angelegt wurden, ohne dass eine Heilung eintrat; bei der blutigen Operation fand sich ein festgewachsener Netzstrang als Erklärung für die ausgebliebene Ausheilung.

Das Tragen von Bandagen, von denen eine grosse Anzahl in den Katalogen der Bandagisten zu finden sind, ist nicht so zweckmässig; auch wenn die Bandagen aus sehr elastischem Gummi gemacht sind, verschieben sie sich leicht. Ferner schnüren sie, wenn sie fest anliegen, und es entstehen leicht darunter Excoriationen. Die Hauptsache ist aber, dass bei dem häufigen Wechseln dieser Bandagen immer wieder der Darm heraustritt und so das wieder verdirbt, was vorher gut gemacht war. Ganz zu verwerfen sind dienigen Bandagen, bei welchen ein kleiner halbkugeliger Pfropf in die Nabellücke eingedrückt wird. Diese üben einen Druck auf die Ränder des Nabelringes aus und können sogar etwas dilatirend wirken. Die Pelotten sollen immer platt sein und als Deckel die Ränder des Nabelringes etwas überragen.

Führen die Verbände nicht zum Ziel, so bleibt nur die Radicaloperation übrig; sie ist hauptsächlich dann anzurathen, wenn der Bruch Beschwerden macht oder sich fortschreitend vergrössert. Man sollte aber danach streben, dass ein Bruch, der bis zum 10. Lebensjahr nicht ausgeheilt ist, grundsätzlich noch in der Jugend beseitigt wird, besonders bei Mädchen, weil sicher zu erwarten ist, dass er sich später vergrössert.

Die Radicaloperation gestaltet sich sehr einfach. Wenn man es mit vernünftigen Kindern zu thun hat, kann sie sehr gut auch mit Schleich'scher Infiltration ausgeführt werden; bei unvernünftigen Kindern möchten wir direct davor warnen. Man incidirt in der grössten Längsausdehnung zunächst nur durch die Haut und muss sich dabei vor einer Mitverletzung des Darmes sehr in Acht nehmen, da ja die Hautdecken manchmal sehr dünn sind. Der Bruchsack muss immer eröffnet werden, weil nur zu leicht eine kleine strangförmige Adhäsion übersehen werden könnte. Nachdem etwaige Verwachsungen beseitigt sind, schliesst man das Bauchfell mit einer fortlaufenden ziemlich dicht gelegten Catgutnaht oder noch besser mit

einer einfachen Tabaksbeutelschnürnaht und versenkt es. Die Nabelnarbe wird am besten exstirpirt. Es ist aber wichtig, darüber zuvor mit den Eltern zu sprechen, weil man ja in Laienkreisen den Nabel für ein geheimnissvolles und wichtiges Gebilde hält. Ich habe einmal die schwersten Vorwürfe eines über die Wegnahme des Nabels entrüsteten Elternpaares auf mich gezogen. Die fibrösen Ränder des Nabelringes und die Hautränder werden durch sorgfältige Naht vollständig geschlossen. Man verwendet dazu wohl besser Seidenfäden; wenn man sich scheut, diese zu versenken, so kann man eine Achternaht durch Haut und die Bauchdecken aussen knoten und die Fäden nach etwa 10—14 Tagen entfernen. Der Verschluss muss ein sehr exacter sein, weil durch die kleinste Lücke sich leicht wieder eine Vorbauchung einstellt, wenn diese auch nicht leicht eine grössere Ausdehnung gewinnt.

3. Nabelbruch der Erwachsenen.

Nach dem ersten Lebensjahre nimmt die Zahl der Nabelbrüche sehr rasch ab, und bleiben diese beim männlichen Geschlecht auch im späteren Alter eine grosse Seltenheit. Beim weiblichen Geschlecht sinkt die Zahl der Nabelbrüche zwischen dem 5. und 25. Jahre ebenfalls auf ein Minimum herab. Vom 30. Jahre an tritt eine neue Steigerung in der Häufigkeit der Nabelbrüche ein, welche aber einen ganz anderen Charakter aufweisen, als die Nabelbrüche der kleinen Kinder. Während diese klein bleiben, haben die Nabelbrüche der Erwachsenen die Neigung sich fortwährend zu vergrössern und erreichen oft einen enormen Umfang. Es ist sehr wahrscheinlich, dass ein Theil davon an das Fortbestehen eines kindlichen Nabelbruches anknüpft. Die Mehrzahl derselben entsteht aber zweifellos dadurch, dass durch beträchtliche Ausdehnung der ganzen Bauchhöhle, wie sie namentlich bei wiederholter Schwangerschaft, seltener bei grossen intraabdominalen Tumoren, bei hochgradigem Ascites, bei exsudativer Peritonitis zu Stande kommt, die Nabelnarbe stark ausgedehnt wird und wegen der mangelnden Elasticität sich nicht wieder zusammenzieht. Nach dem Aufhören der Ausdehnung bleibt eine Bruchpforte und ein vorgebildeter Bruchsack zurück, in den nun die Eingeweide hineingelangen.

Unter 6220 Hernien (Berger) bei männlichen Individuen fanden sich nur 134 Nabelbrüche, dagegen unter 2229 Hernien beim weiblichen Geschlecht 496 Nabelbrüche.

Beim männlichen Geschlecht treten grössere Nabelbrüche der Erwachsenen fast nur bei allgemeiner Disposition zu Hernien, also zusammen mit anderen Brüchen auf. Unter 134 Fällen (über 15 Jahre alter Männer), nur 15 Fälle, die nur einen Nabelbruch hatten, daneben 95mal doppelseitige, 12mal einseitige Leistenbrüche.

Bei Frauen waren unter 494 Nabelbrüchen in 438 Fällen diese für sich allein vorhanden, während nur 56 mit anderen combinirt waren. Die grosse Häufigkeit bei Frauen ist hauptsächlich dem Einfluss der Schwangerschaft zuzuschreiben. Unter den 496 nabelbruchbehafteten Frauen hatten 429 eine Schwangerschaft (377 mehrfache), durchgemacht und konnten mit Bestimmtheit angeben, dass jede

folgende Schwangerschaft eine augenfällige Verschlimmerung des Leidens mit sich gebracht habe.

Der Bruch hat meist eine ausgesprochene Tendenz, sich zu vergrössern; die Bruchpforte selbst kann bis zu Handtellergrösse sich erweitern, die Bruchgeschwulst bis mannskopfgross werden. Häufig findet man pilzförmige Brüche, die mit kurzem, dickem Stiel die Bauchwand durchdringen und sich dann mehr in der Fläche ausbreiten. Die Hüllen bestehen aus Bauchfell, aus Bindegewebsfasern von der Umgebung des Nabelringes, worunter manchmal auch die Stränge der obliterirten Nabelgefässe nachgewiesen werden können. Unterhautfettgewebe ist nicht vorhanden. Der Bruchsack ist oft sehr verdünnt durch Ausdehnung; es kommen aber auch verdickte Bruchsäcke vor, an die sich manchmal (aber selten) eine Fettgeschwulst anlegt. Die Haut ist an der Stelle der verstrichenen Nabelnarbe immer sehr verdünnt und mit dem Bruchsack innig verwachsen, so dass man dort selbst mit dem Messer die Isolirung der Schichten nicht vollbringen kann, während dies an den seitlichen Theilen in der Nähe der Basis meist gut gelingt.

Der Inhalt ist meist Netz und Dünndarm oder Netz und Quercolon, manchmal auch das Cöcum, ja sogar der Magen. In 2 Fällen fand sich in Nabelbrüchen der Uterus (Léotaud, Murray). Der Darm ist meist frei, das Netz in der Regel an verschiedenen Stellen oft sehr fest verwachsen; manchmal ist das Netz durchbrochen und in einzelne derbe Stränge zerlegt, die zur Einklemmung führen können. Aber es kommen auch grosse flächenhafte Verwachsungen des Darmes zur Beobachtung. Die Verwachsungen sind oft sehr innig; die Verhältnisse können durch die mancherlei Buchten des Bruchsackes, durch Stränge und Brücken, durch derbe Adhäsionen nahezu unentwirrbar werden.

Manchmal schiebt sich ein Theil des Bruches, nachdem er den Nabelring durchsetzt hat, zwischen Haut und Musculatur ein. Auch ist es geradezu eine Eigenthümlichkeit der Nabelbrüche, dass der Bruchsack grosse Unregelmässigkeiten aufweist, so dass der Hohlraum durch Querwände und Spangen in zahlreiche Unterabtheilungen zerfällt, von denen einzelne manchmal ganz abgeschlossen und in Cysten verwandelt sind. Solche Separaträume communiciren bisweilen nur durch dünne scharfrandige Oeffnungen mit der Haupthöhle und können für die Einklemmung einzelner Theile sehr geeignete Bedingungen entstehen.

Riedel beschreibt einen Fall, in welchem innerhalb eines kindskopfgrossen Nabelbruches neben zahlreichen freien Darmschlingen ein ganz kleiner eingeklemmter Darmwandbruch in einer engen Ausbuchtung des Sackes lag.

Es sind auch Formen beschrieben, bei denen von einem Nabelbruchsack noch ein properitoneales Divertikel abging (Hernia umbilico-properitonealis). Der properitoneale Sack kann sich nach oben (Sänger) oder auch nach unten (Terrier) ziemlich weit erstrecken. Die Sachlage wurde immer erst bei der Operation erkannt.

Kleine Nabelbrüche, besonders bei fetten Frauen, bilden oft keinen äusserlich sichtbaren Tumor; bei der Betastung fühlt man aber

oft sehr ausgeprägt das Zurückschlüpfen eines kleinen Darmtheiles unter einem schnappenden Geräusch oder mit Kollern. Grössere Nabelbrüche werden meist mit der Zeit infolge von Entzündungen und Adhäsionen irreponibel. Durch das fortwährende Scheuern der Kleidungsstücke entstehen nicht selten oberflächliche Ulcerationen, welche manchmal in die Tiefe vordringen und im Verein mit der zunehmenden Ausdehnung und Verdünnung der Bedeckungen zum Durchbruch der Wandungen und zu Peritonitis führen können.

Therapie. Kleinere Nabelbrüche bei nicht zu fetten Personen lassen sich durch ein Bruchband, bestehend in einer Pelotte, die an einem elastischen Gurt befestigt ist, leicht zurückhalten. Bei grösseren Nabelbrüchen, besonders sehr fetter Personen, ist die Aufgabe, ein passendes Bruchband zu konstruiren, oft nicht zu erfüllen. In den meisten dieser Fälle ist neben dem Nabelbruch ein ausgesprochener Hängebauch vorhanden. Die Aufgabe, die dann ein Bruchband zu leisten hätte, ist eine sehr complicirte. Es soll den Bruchinhalt in der Bauchhöhle zurückhalten und doch soll es allen Bewegungen der Bauchdecken folgen. Der Druck soll nicht zu stark sein, während die Schwankungen, denen es sich anpassen soll, sehr gross sind. Jede Athembewegung, Sitzen oder Stehen, jede starke Füllung des Darmes ändern den Leibesumfang. Die Weichheit und kugelige Form der Bauchwand erlaubt kein festes Anpassen; die Bruchbänder haben grosse Neigung, sich zu verschieben und können trotz Schenkel- und Schulterriemen oft nicht in ihrer Lage gehalten werden.

Damit die Pelotte auch stärkerem Einwirken der Bauchpresse standhält, hat man sie vielfach mit Federn verbunden, welche theils in der Pelotte selbst sitzen, theils aber auch in Form von federnden Haltern an der Pelotte befestigt sind (Virol und Langaard). Wenn der Bruch sich vollständig reponiren lässt, kann man vielleicht mit der in neuer Zeit von Löwy empfohlenen Glycerindruckpelotte einen Erfolg haben, welche durch eine Feder zusammengepresst eine selbstthätige Druckwirkung auf den Bruch ausübt, wodurch die Glycerinfüllung auf den in der Nabellücke liegenden Theil hereingepresst wird. Wie oft aber kommt es vor, dass der Bruch sich nicht vollständig reponiren lässt und die Patienten sich doch nicht zu einer Operation entschliessen können, sondern von dem Arzt eine Bandage verlangen; dann ist es vielleicht das Beste, wenn man von einem Bruchband im strikten Sinne ganz absieht und dem Patienten vielmehr eine gut sitzende elastische Leibbinde gibt, welche oft mehr leistet als alle Bruchbänder; namentlich wird durch diese Leibbinden auch die oft sehr empfindliche Haut geschont. Man kann dann dieser Binde noch eine Pelotte einfügen, welche bei irreponiblen Brüchen ausgehöhlt sein muss. Zweckmässig ist es, diese Pelotten nach der Form des Bruches über dem Abdruck, den man mit Gyps oder weicher Guttapercha gemacht hat, genau passend zu modelliren.

Eine gute Bandage für Nabelbrüche, Laparotomirte und Wandernieren hat Beely angegeben. Sie besteht aus zwei starken Lederplatten, die durch Stahlschienen verstärkt und beiderseits durch drei festgepolsterte Gurte mit einander verbunden sind. Die eine Platte, welche auf den Bauch zu liegen kommt, hat die Form eines gleichschenkligen Dreiecks mit abgerundeten Ecken, die hintere Platte ist rechteckig und ebenso hoch wie die vordere. Auf diese Weise ist es möglich, die Gurte, welche die vordere und hintere Platte verbinden, parallel laufen zu lassen. Die Bauchplatte ist schwach gewölbt, an der Innenseite weich ge-

polstert, von dem untersten Gurt gehen Schenkelriemen nach dem unteren Theil der Bauchplatte. Am schwierigsten ist es, ein festes Anliegen der Bauchplatte dicht über der Symphyse zu erzielen.

Noch sicherer sitzt eine Leibbinde, welche Hoffa (Centralblatt für Chirurgie 1896 Nr. 20) beschrieben hat. Die Bauchbinde stellt den unteren Theil eines Skoliosencorsettes dar; den Haupthalt gewinnt die Bandage dadurch, dass sie durch zwei Metallbügel am Beckenring fixirt wird, welche sich genau den Darmbeinkämmen anschmiegen. Die Bügel gehen hinten etwa handbreit vom Tuber ischii aus senkrecht in die Höhe, biegen an der Spina ilei posterior superior nahezu rechtwinklig nach vorne um, folgen der äusseren Seite des Darmbeinkammes und laufen dann stumpfwinklig nach abwärts bis zur Gegend der Symphysis ossium pubis, wo die beiderseitigen Bügel zusammentreffen. Die Bügel müssen für jeden Fall besonders angefertigt und am Lebenden genau der Körperform angepasst werden. Durch diese Bügel wird die Bandage so fest an das Becken fixirt, dass eine Verschiebung ausgeschlossen ist. Der übrige Theil der Binde, welcher vorn und hinten geschnürt werden kann, enthält noch einige Stahlfedern und kann auch noch eine Pelotte in sich aufnehmen.

Wenn man einen guten Techniker zur Verfügung hat, gelingt es manchmal den vereinten Bemühungen, auch in schwierigen Fällen noch etwas Brauchbares zu liefern; aber die Patienten haben doch gewöhnlich trotz ihrer Bandagen viele Beschwerden: fortgesetzte Koliken, oftmaliges Erbrechen, Stuhlverstopfung u. dergl. Zu diesen alltäglichen Beschwerden kommen bei etwas grösseren und irreponiblen Brüchen noch oftmals wiederkehrende heftigere Erkrankungen, namentlich Kothstauungen im Bruchdarm, Entzündungen, die sich in einer stärkeren Füllung, grösserer Härte und Druckempfindlichkeit kundgeben. Wenn vorher die Hernie zum grösseren Theil reponirt werden konnte, so gelingt dies während dieser Zeit nicht. Oftmals gehen solche Zustände unter Bettruhe, Vermeidung von Nahrungsaufnahme, unter Einwirkung warmer Umschläge wieder ohne schwereren Schaden vorüber.

Aber man soll doch nicht sich zu leicht dabei beruhigen. Diejenigen Patienten, welche solche grosse Nabelbrüche haben, sind mit der Zeit an das Ertragen gewisser Beschwerden gewöhnt worden, sie rufen den Arzt meist erst, wenn es einmal schlimmer kommt als gewöhnlich und sind gar nicht geneigt, dem Arzte, welcher bei einem solchen Zustande ein ernstes Gesicht macht, Recht zu geben; sie wollen von ihm nicht hören, welche grosse Gefahren aus dem Zustande hervorgehen können, sie wollen nur ein Mittel haben, welches ihnen, wie früher schon öfter, über ihre Beschwerden weghilft. So erklärt es sich, dass operative Eingriffe bei Nabelbrüchen häufig über Gebühr hinausgeschoben werden.

Auch in der Auffassung der Aerzte spielt gerade bei den Nabelbrüchen ein langes Schwanken in der Hinsicht mit, ob man einen üblen Zustand in einem Nabelbruch noch als eine harmlosere Anschoppung und Entzündung, oder aber als eine richtige Einklemmung auffassen muss. Die ersten Tage gehen dann unter Anwendung halber Mittel bei leidlichem Zustande der Patienten vorüber. Es kommt bisweilen zu Remissionen, die Störungen sind nicht sehr heftig. Die Geschwulst ist wenig gespannt, nicht besonders druckempfindlich, namentlich nicht in der Nähe des Nabelringes. Es kommt selten zum Erbrechen, der Stuhlgang braucht nicht gänzlich aufgehoben zu sein.

Aber auf einmal werden die Symptome schlimmer: Das Erbrechen wird unstillbar, der Puls wird schlecht und bald stellen sich Zeichen von Peritonitis ein. Wenn man jetzt eingreift, vielleicht am 5., 6. Tage, dann kommt man schon auf einen dem Durchbruch nahen Darm, und die Chancen der Operation müssen natürlich jetzt ungünstig sein.

Ein solch zauderndes Verhalten hat dann zur Folge gehabt, dass man die Einklemmungen in den Nabelbrüchen für ganz besonders gefährlich erklärt hat; das ist aber ein Irrthum. In kleinen Nabelbrüchen kommen ja sehr schlimme, acute Einklemmungen ebensogut vor, wie z. B. bei Schenkelbrüchen. Bei grossen irreponiblen Nabelbrüchen entwickeln sich aber die Störungen meist allmählich; aber sie führen natürlich mit der Zeit doch auch zu einem schlimmen Ende.

Wir wollen auch an dieser Stelle nochmals erwähnen, dass sich Nabelbrüche nicht nur am Bruchsackhals einklemmen, sondern dass manchmal kleine Theile des Bruchinhaltes innerhalb besonderer Bruchsacktaschen und Buchten oder an Strängen eine schwere Schädigung erfahren, die dann natürlich innerhalb des sonst weichen und nicht besonders druckempfindlichen Bruches leicht übersehen werden können. Man muss bei der Betastung immer besonders darauf achten, ob nicht an einer Stelle eine besonders harte, auf Druck mehr empfindliche Partie gelegen ist.

Was nun die Therapie der Einklemmungen anbetrifft, so wollen wir auch bei den Nabelbrüchen von unseren allgemeinen Grundsätzen keine Ausnahme machen. Wenn sich schwerere Erscheinungen zeigen, müssen wir mit Entschiedenheit auf eine energische sachgemässe Behandlung dringen, die nur in seltenen Fällen in einer Taxis bestehen kann, da ja die grössere Anzahl umfangreicher Nabelbrüche irreponibel sind. Meistens bleibt nichts anderes übrig, als sofort zur Herniotomie zu schreiten. Die Operation muss immer mit Eröffnung des Bruchsackes ausgeführt werden, weil nur auf diese Weise die oft so complicirten Verhältnisse in all ihren Details klargelegt und fein säuberlich geordnet werden können. Bei der Dünnheit des Sackes muss man sich bei der Eröffnung besonders in Acht nehmen. Das angewachsene Netz wird am besten in einzelnen Portionen abgebunden und exstirpirt. Oftmals muss man starke Adhäsionen des Darmes lösen, wozu nicht selten ein Theil des Bruchsackes mit abgetragen werden muss. Wenn die Verhältnisse es gestatten, soll man an die Herniotomie grundsätzlich immer die Radicaloperation anschliessen.

Wir wollen auch über die Radicaloperation noch einige Details anführen, weil doch in diesen Fällen einige Besonderheiten in Betracht kommen. Im allgemeinen ist bei den Nabelbrüchen die radicale Beseitigung noch mehr indicirt als bei Leisten- und Schenkelbrüchen, weil sie sich schwer durch Bandagen zurückhalten lassen und sich infolge dessen immer mehr vergössern, weil sie viele Beschwerden verursachen und oftmals den Anlass zu leichteren oder schwereren Bruchzufällen geben.

Wenn die Radicaloperation zu einer Zeit unternommen wird, in der die Hernie noch ziemlich klein ist, und nicht durch oftmalige Entzündungen starke Verwachsungen eingetreten sind, so ist die Operation ziemlich einfach und bei sorgfältigster Ausführung nahezu gefahrlos, die Chancen für eine Dauerheilung durchaus günstig. Man sollte da-

her seinen ganzen Einfluss bei den damit behafteten Patienten dahin aufbieten, dass sie sich zu günstiger Zeit operiren lassen; man sollte namentlich, wie wir schon hervorgehoben haben, einen Nabelbruch nicht aus dem kindlichen Alter mit herübernehmen, besonders nicht bei Mädchen. Vorläufig ist aber diese Auffassung noch nicht Gemeingut der Aerzte, viel weniger als bei den anderen Brucharten, und so wird es denn wohl noch einige Zeit so bleiben, dass wir hauptsächlich solche Nabelbrüche zur Operation bekommen, die ihren Trägern derartige Beschwerden machen, dass sie ihnen jeden Lebensgenuss rauben, also complicirtere Fälle.

In Bezug auf die Radicaloperationen concurriren hauptsächlich zwei Methoden. Die eine besteht in einer Medianspaltung über die grösste Ausdehnung des Bruches hinweg, sodann Freilegung des Bruchsackes und seines Inhaltes, worauf der Bruchsack vernäht und darüber die Weichtheile geschlossen werden. Die andere besteht in einer Umschneidung der ganzen Bruchgeschwulst und Entfernung der ausgedehnten Haut sammt Bruchsack und seinen Hüllen und einem plastischen Verschluss der Seitenränder.

Wir brauchen auf die erste Methode nicht weiter einzugehen, möchten nur hervorheben, dass sie in complicirteren Fällen keinen freien Einblick in die Sachlage und die bestehenden Complicationen gibt und namentlich nicht gestattet, auch die Verhältnisse in dem freien Bauchraum zu überblicken, an welchem nicht selten auch noch Verwachsungen des Netzes und der Därme bestehen. Keinesfalls gebe man sich zufrieden, bevor man die feste Ueberzeugung hat, dass der reponirte Darm vollständig frei beweglich in die Bauchhöhle zurückgebracht wurde.

Die zweite Methode, welche man als Radicaloperation mit totaler Omphalektomie (Condamin-Bruns) bezeichnet hat, verdient unbedingt den Vorzug wegen des freien Einblickes und der bequemen Lösung und Klarlegung aller Adhäsionen, infolge dessen der rascheren Vollendung der Operation. Sie hat nur den einen Nachtheil, dass man bei grossen Hernien eventuell mit dem Abschluss der Bauchhöhle Noth haben kann. Aus diesem Grunde haben manche Autoren empfohlen, nicht von Anfang an die Umschneidung des ganzen Nabels zu machen, wie es von Condamin angegeben ist, sondern die Umschneidung zunächst nur von einer Seite zu machen und erst zum Schlusse vom abgelösten Lappen so viel zu entfernen, als man entbehren kann. Nach Freilegung der Bruchgeschwulst beschäftigt man sich zweckmässig zuerst mit dem Netz, welches gewöhnlich in einzelnen Portionen unterbunden und abgetragen wird; dann löst man den Darm vorsichtig von allen Adhärenzen. Nach der Reposition folgt der Verschluss der Bauchwunde. v. Bruns hat empfohlen, diesen mit durchgreifenden Nähten, welche Haut, Musculatur und Peritoneum fassen, zu bewerkstelligen; aber es scheint, dass durch diese Methode dem Entstehen von Narbenbauchbrüchen weniger vorgebeugt wird als durch andere Verfahren. Wenn man zu dieser durchgreifenden Naht starken Silberdraht verwendet, hat sie allerdings den grossen Vortheil, dass sie in kurzer Zeit ausgeführt werden kann unter einem starken Zug die Theile an einander zu fügen gestattet. Die meisten Autoren empfehlen eine Etagennaht. Zunächst wird das Bauchfell mit einer fortlaufenden Catgutnaht ge-

schlossen, dann die Bauchdecken in verschiedenen Schichten. Manche nähen die hintere Aponeurose, dann die Muskeln, die vordere Aponeurose und endlich die Haut.

Biondi sucht zu vermeiden, dass alle Nahtlinien in derselben Anordnung über einander zu liegen kommen und schlägt deshalb vor, die einzelnen Schichten in verschiedener Richtung zu vereinigen; das Peritoneum und die hintere Rectusscheide quer (transversal), die Musc. recti vertical, die vordere Rectusscheide wieder transversal, die Haut vertical. Diese Methode empfiehlt sich besonders dann, wenn die Vereinigung in querer Richtung leichter möglich ist, was manchmal auch bei der äusseren Hautnaht zutrifft (v. Eiselsberg, Bumm). Siehe auch S. 1068.

Wir dürfen auch nicht vergessen, dass diese Fälle in gewissem Sinne den Eventrationen an die Seite zu stellen sind und dass man auch von der Naht nach der Omphalektomie nicht zu viel für eine Dauerheilung erwarten darf. Wenn der Raum schon vorher zu enge war, wird er nach Entfernung eines Theiles der Bauchwand wohl noch weniger ausreichen (Langsdorff).

Nach der Operation grosser Nabelbrüche ist grundsätzlich das Tragen einer festen Leibbinde anzurathen.

Da bei den grossen, lange bestehenden Nabelbrüchen oft sehr ungünstige complicirte Verhältnisse vorliegen, es sich vielfach um sehr fettreiche ältere Personen mit auch sonst gestörtem Allgemeinbefinden (Fettherz, erschwertem Stuhlgang) handelt, sind schon die primären Operationsresultate ungünstiger; eine Mortalität von 10 Procent erscheint wohl nicht zu hoch gegriffen. Aber auch die Recidive sind ziemlich häufig; sie sind fast proportinal der Grösse der operirten Hernien.

Berger gibt folgende Zusammenstellung von 54 Radicaloperationen verschiedener Autoren:

2mal enorm gross . .	2 Recidive,
25mal sehr gross . .	8 „
13mal faustgross . . .	2 „
14 kleine	1 Recidiv.

Von grosser Bedeutung ist der Heilungsverlauf, ob mit oder ohne Eiterung; unter 10 Fällen von Eiterung 6 Recidive.

Literatur.

F. Ahlfeld, *Die Entstehung des Nabelschnurbruches und der Blasenspalte. Arch. f. Gynäkol. 1877, Bd. 11, 1.* — **Biondi**, *Radicaloperation der Nabelbrüche. Centralbl. f. Chir. 1895.* — **Bruns**, *Die Omphalektomie bei der Radicaloperation der Nabelbrüche. Centralbl. f. Chir. 1894, Nr. 1.* — **Condamin**, *Étude critique de l'omphalectomie partielle et totale. Arch. de chir. Bd. 52. Centralbl. f. Chir. 1893.* — **C. Fieber**, *Ruptur eines Nabelbruches mit massenhaftem Gedärmvorfall. Wiener med. Blätter 1881, Nr. 49.* — **Gersuny**, *Radicaloperation grosser Nabelbrüche. Centralbl. f. Chir. 1893, Nr. 43.* — **C. Hennig**, *Nabelbruch. In Gerhardt's Handbuch der Kinderkrankheiten, 1880, II. Theil S. 74.* — **W. Herzog**, *Die Rückbildung des Nabels und der Nabelgefässe mit besonderer Berücksichtigung der Pathogenese der Nabelhernien. München 1892.* — **Ders.**, *Ueber die Bildung des Nabelringes mit Rücksicht auf die Nabelhernien. Münch. med. Wochenschr. 1890, Nr. 28, 29.* — **G. Krukenberg**, *Zur Therapie der Hernia funiculi umbilicalis. Diss. Königsberg 1891.* — **v. Langsdorff**, *Omphalektomie bei der Radicaloperation der Nabelbrüche. Centralbl. f. Chir. 1895, Nr. 17.* — **R. Olshausen**, *Zur Therapie der Nabelschnurhernien. Arch. f. Gynäkol. 1887, Bd. 29, S. 443.* — **L. Pernice**, *Ueber Omphalektomie bei der Radicaloperation der Nabelbrüche. Centralbl. f. Chir. 1895, Nr. 3.* — **O. Pütz**, *Ueber Nabelschnurhernien und ihre Behandlung. Diss. Halle 1891.* — **M. Sänger**, *Zur Radicaloperation grosser, nicht eingeklemmter Nabelbrüche. Centralbl. f. Gynäkol. 1890, Nr. 27.* — **M. Wilkens**, *Die Nabelbrüche kleiner Kinder und deren Behandlung. Diss. Kiel 1892.*

Capitel 14.

Obturatorischer Bruch.

(Hernia obturatoria. Hernia foraminis ovalis, Bruch de eirunden Loches, Bruch des Hüftbeinloches.)

Von dieser eigenartigen Bruchform sind im ganzen etwa 200 Fälle in d Literatur aufzufinden. Sie sind zu verschiedenen Malen monographisch bearbeit worden (Fischer, Englisch, Picqué et Poirier).

Die Stelle, an welcher der Bruch die Bauchhöhle verlässt, ist in all Fällen die gleiche. Es ist ein vorgebildeter Kanal zum Austritt von Gefässen u Nerven. Das Foramen ovale ist bis auf eine kleine Stelle von der Membrana o turatoria verschlossen, welche wenigstens in ihren oberen Theilen aus zwei Blätte besteht, zwischen denen sich manchmal sogar Fettgewebe entwickelt. Am ober inneren Rande zeigt die Membran eine ziemlich scharf abgegrenzte Lücke, u an dieser Stelle findet sich am Schambein eine rinnenförmige Vertiefung, welc als Sulcus obturatorius bezeichnet wird. Durch diese Lücke treten der Nerv obturatorius von dem 2., 3. und 4. Lendennerv, die Arteria obturatoria (sie S. 1030), ein Ast der Hypogastrica und die Vena obturatoria, welche gleichfal in die Vena hypogastrica mündet.

Der Weg dieser Gefässe ist hinten durch den Obturator internus und a der Vorderseite durch den Obturator externus auf eine grössere Ausdehnung abg grenzt, so dass man von einem Canalis obturatorius sprechen kann. Dieser zie von hinten aussen und oben nach vorne, innen und unten und erreicht eine Läng bis zu 1½ cm mit einem Durchmesser bis zu 1 cm. Hinter dem Obturator. int welcher von einer Muskelfascie überzogen ist, folgt noch die Fascia intraabdom nalis und das Peritoneum. Bei mageren Leichen sieht man manchmal an dies Stelle eine kleine grubige Vertiefung, die man als Foveola obturatoria bezeichne kann. Der Nerv liegt meistens oben und aussen, die Vene innen und unten un zwischen beiden die Arterie. Die im Verlauf des Kanals abgehenden Nervenäst theilen den Obturator externus in mehrere Portionen. Vor der äusseren Mündun des Kanals liegt auf dem Obt. ext. noch der M. pectineus, und vor diesem da Bindegewebe des Trigonum subinguinale.

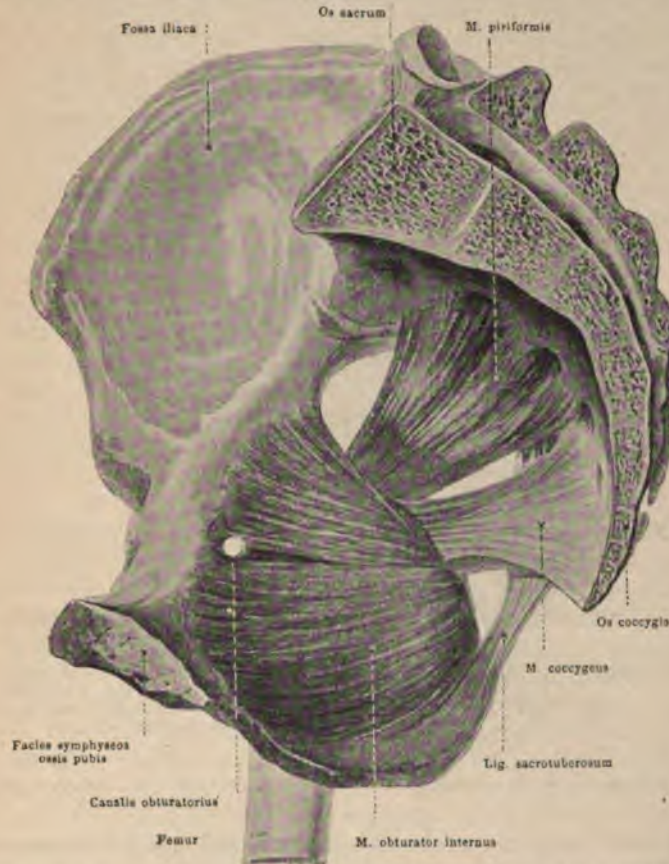
Obturatorische Brüche finden sich hauptsächlich bei älteren Fraue (Berger 118 Frauen, 18 Männer), nicht selten doppelseitig, auch com binirt mit anderen, namentlich mit Schenkelbrüchen. Der Bruchinhal ist meistentheils Dünndarm, sehr oft in der Form von Darmwand brüchen, bisweilen Netz, Processus vermiformis, die Harnblase und ziem lich oft Theile der weiblichen Geschlechtsorgane, Ovarium, Tube, j selbst der Uterus (Brunner).

Der Haupttypus des Verlaufes ist der, dass der Bruchsack mi dem Gefässbündel den ganzen Kanal durchsetzt und am oberen Rand des Obturator ext. zum Vorschein kommt. Die Austrittstelle ist als unmittelbar unter dem Schambeinrande. Nachdem der Bruch aus de vorderen Oeffnung herausgetreten, liegt vor ihm noch der M. pectineus Wegen der dicken Bedeckungen wird es lange dauern, bis der Bruc eine deutliche, von aussen nachzuweisende Vorwölbung macht; z suchen ist eine solche in dem dreieckigen Raum, welcher nach inne

vom Adductor longus, nach aussen von der Arteria femoralis, nach oben durch den Rand des Schambeines begrenzt ist, also an einer Stelle, zu der auch die Schenkelbrüche Beziehungen haben.

Die Diagnose macht, wie es bei der tiefen Lage wohl erklärlich ist, ziemlich grosse Schwierigkeiten. Immerhin muss hervorgehoben werden, dass in neuerer Zeit, seit man mehr darauf geachtet hat, doch der grössere Theil der Fälle schon vor einer Operation

Fig. 261.



Innere Wand des Beckens; Canalis obturatorius. (Nach Spalteholz.)

diagnosticirt worden ist, allerdings meist nur dann, wenn der Bruch eingeklemmt war. Rose unterschied offenbare, unscheinbare und latente Hüftbeinlochbrüche. Wenn ein kleiner Tumor zu Tage tritt, würde er unter dem Schambein, einwärts von den grossen Schenkelgefässen zu finden sein; selbstverständlich zieht man immer die gesunde Seite zum Vergleiche heran.

Die Palpation muss bei verschiedenen Stellungen des Oberschenkels zum Becken vorgenommen werden. Am günstigsten sind die Spannungsverhältnisse der Muskeln bei Beugung unter Adduction und

Auswärtsrotation, wobei sowohl der Pectineus als die Adductoren und der Ileopsoas erschlafft sind. Man sucht sich den aufsteigenden Schambeinast hinter dem Adductor longus auf und geht von hier mit dem Finger nach hinten aussen und oben. Durch die bimanuelle Untersuchung von Vagina oder Rectum nach Entleerung der Harnblase hat man bisweilen das Herantreten eines Stranges an die vordere Beckenwand feststellen können.

Ist eine Geschwulst nicht nachweisbar, so muss man grossen Werth auf den Nachweis einer in dieser Gegend localisirten Druck-

Fig. 262.

O. p. Os pubis; *L.* Lymphdrüse; *N. obt.* Nervus obturatorius; *A. obt.* Arteria obturatoria; *V. obt.* Vena obturatoria; *M. obt.* Membrana obturatoria; *A. t. f. p.* Arcus tendineus der Fascia pelvis; *M. o. i.* Musculus obturatorius internus; *M. o. e.* Musculus obturatorius externus.

Schnitt durch die Regio obturatoria und den Canalis obturatorius. (Nach Poirier.)

empfindlichkeit legen, welche wenigstens bei Einklemmungen nicht leicht fehlt; es ist auch noch zu versuchen, ob ein solcher Schmerz durch Spannung des M. obturator ext. bei Abduction und starker Innenrotation sich steigert.

Von grösster Bedeutung ist (wenn es vorhanden) das sogenannte Romberg'sche Symptom, d. i. Störungen im Ausbreitungsgebiet des Nervus obturatorius. Die Patienten haben stechende Schmerzen, ein Gefühl von Taubsein mit Aufhebung der Sensibilität, ja auch von Lähmung der vom Nerv. obturator. versorgten Muskeln. Der Oberschenkel ist gewöhnlich gebeugt, kann nicht adducirt werden; alle Bewegungen steigern die Empfindlichkeit. Die Störungen können constant sein, treten aber öfter anfallsweise auf oder steigern sich wenigstens in Zwischenräumen; sie sind bedingt durch die Compression

des Nervenstammes im Canalis obturatorius durch den vergrösserten Bruchsackhals. Die Schmerzen finden sich hauptsächlich an der Innenseite des Oberschenkels, erstrecken sich aber auch auf das Hüft- und Kniegelenk. Besonders hervorzuheben ist, dass ein Ast durch Beziehungen zum Nervus saphenus bisweilen bis zur Mitte des Unterschenkels herabreicht.

Diese Störungen sind aber durchaus nicht constant, sondern nur etwa in der Hälfte der Fälle beobachtet. Eine Reizung dieser Nerven kann aber auch durch andere Dinge als durch den Druck einer Hernie bedingt sein. Ausser Rheumatismus und Neuralgie werden namentlich Perimetritis und eitrige Peritonitis in der Fossa iliaca (Krönlein) als Ursache erwähnt. Landerer beobachtete einen sehr lehrreichen Fall, in welchem die Reizung durch Osteomyelitis des Schambeins mit späterer Ausstossung eines 4 cm langen Sequesters bedingt war, während gleichzeitig Symptome von Ileus bestanden.

Zu diesen mehr localisirten Störungen kommen nun noch die Einklemmungssymptome. Meist wurden diese Erscheinungen auf innere Einklemmung bezogen; deswegen die immer wiederholte Regel, alle Bruchpforten, auch die seltensten, gründlich abzusuchen, bevor man eine innere Einklemmung annimmt. Zu bedenken ist aber auch stets, dass gleichzeitig zweierlei Störungen vorliegen können, namentlich gleichzeitig zwei Brüche auf derselben Seite, ein Schenkelbruch und ein obturatorischer. Es ist vorgekommen, dass ein Leisten-, Nabel- oder Cruralbruch beseitigt wurde, während die Einklemmung eines darunter liegenden Obturatoriusbruches erst bei der Section entdeckt wurde (Auerbach, Paci, Wilke, Martini).

Therapie. Die Bruchbandbehandlung spielt keine grosse Rolle. Die tiefe Lage der Bruchpforte unter Muskelschichten, namentlich aber die Bewegungen des Oberschenkels machen grosse Schwierigkeiten. Auch zur Radicaloperation der nicht eingeklemmten Hernie bot sich bisher nur einmal Gelegenheit; doch müsste man diese für die Zukunft in geeigneten Fällen ernstlich in Betracht ziehen, namentlich wenn leichte Einklemmungsanfälle sich mehrfach wiederholten.

Die Therapie des eingeklemmten Bruches hat bis heute noch recht schlechte Erfolge aufzuweisen. Die Taxis ist überhaupt ganz zu unterlassen; bei den fast immer kleinen Brüchen führt die straffe Einklemmung oft in kurzer Zeit zur Gangrän des Darmes, besonders bei Darmwandbrüchen. Die Operation muss erstreben, den Bruch ausgiebig freizulegen, um möglichst offen operiren und den Darm gründlichst untersuchen zu können. Man soll sich davor hüten, dass nicht der Darm bei der Freilegung der Bruchpforte in die Bauchhöhle entschlüpft. Dies kann man nur erreichen, wenn man bei der Operation jeden Druck gegen die Bruchpforte vermeidet. Dazu ist aber das Operiren im Dunklen durch einen kleinen Hautschnitt ungeeignet.

Man lagert das Becken höher als den Rumpf, macht einen grossen Hautschnitt am besten wohl am inneren Rand der Vena saphena magna; nach Durchtrennung der Fascie legt man den inneren Rand des Pectineus frei und trennt nach Bedarf diesen Muskel an seinem Ursprung vom Schambein ab, so dass man ihn herunterschlagen kann. Nun isolirt man den Bruch und eröffnet den Bruchsack. Ist der Darm brandverdächtig, so muss er ganz schonend behandelt werden.

Riedel hat in einem Fall ein Stück Schambein resecirt und dies so zweckmässig befunden, dass er es unbedenklich für schwierigere Fälle empfiehlt. Jedenfalls ist die blutige Erweiterung des einklemmenden Ringes immer misslich; nach oben liegt der Knochen, nach unten und aussen kommt man leicht auf Gefässe; am besten geht es nach unten und innen, wobei aber auch leicht Blutungen entstehen.

Literatur.

Hernia obturatoria: **S. Auerbach**, *Ein Beitrag zur Lehre von der Hernia obturatoria. Diss. München 1890.* — **A. R. Anderson**, *A case of strangulated femoral and obturator hernia. Lancet 1892, A. II, p. 744.* — **Dehner**, *Zwei Fälle von Hernia obturatoria. Inaug.-Diss. Fribourg 1897.* — **J. Englisch**, *Ueber Hernia obturatoria. Leipzig und Wien 1891.* — **R. Fischer**, *Beiträge zur Lehre über die Hernia obturatoria. Luzern 1856.* — **A. Landerer**, *Beitrag zur differentialen Diagnose der Hernia obturatoria. Festschr. f. Benno Schmidt, Leipzig 1896.* — **Rose**, *Weitere Beobachtungen über den Bruchschnitt. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 35, 1892.* — **G. Thiele**, *Die Hernien des eirunden Loches. Diss. Berlin 1868.*

Capitel 15.

Bauchbrüche.

(Herniae ventrales.)

Während bei den bisher beschriebenen Brüchen immer bestimmte, anatomisch genau localisirte und (in gewissem Sinne) präformirte Bruchpforten vorhanden waren, fassen wir diejenigen Formen, die etwas Zufälliges an sich tragen, unter dem Namen der Bauchbrüche zusammen und verstehen darunter Vorbuchtungen, welche an jeder Stelle der aus Weichtheilen bestehenden Bauchwand, vorne, seitlich und hinten zur Beobachtung kommen. An manchen Stellen kommen solche Vorbuchtungen häufig vor, und hat man ihnen noch besondere Namen gegeben, nämlich Hernia lineae albae mit den Unterarten der H. parumbilicalis und H. epigastrica, dann seitliche Hernien: H. lineae semicircularis Spigelii.

Eine grosse Anzahl dieser Brüche entsteht durch Herausdringen von subserösen mit dem Bauchfell verwachsenen Fettballen durch Lücken der Bauchwand, häufig entlang austretender Gefässe, wie sie besonders in der Mammillarlinie in regelmässiger Anordnung die Musculatur schräg durchsetzen. In anderen Fällen geben Erkrankungen, welche zu einer theilweisen Verschwärung der Bauchwand geführt haben, und in anderen Quetschungen mit subcutaner Zerreissung der Muskeln und Blutergüssen, oder überstandene Laparotomien die Entstehungsursache ab.

Das anatomische Verhalten dieser Brüche ist je nach der Ursache ihres Entstehens natürlich ein sehr verschiedenes. Bei den durch Trauma oder Operation entstandenen Formen kann auf eine grössere Strecke der Bruchsack vollständig fehlen und die hervortretenden Eingeweide nur von einem dünnen Narbengewebe bedeckt sein. Streng genommen müsste man solche Fälle gar nicht zu den Bauchbrüchen rechnen, vielmehr als Prolaps bezeichnen. Für die nach Operationen entstandenen Formen ist die Bezeichnung Bauchnarbenbruch in Gebrauch.

Hernie der Linea alba.

Nicht selten findet man schon bei den Neugeborenen eine ziemlich ausgesprochene Diastase der Recti, welche manchmal von der Symphyse bis zum Processus xiphoideus hinaufreicht, aber in der Regel oberhalb des Nabels mehr (oder auch allein) vorhanden ist. Man muss diese Fälle als angeborenen mangelhaften Verschluss der Bauchwand bezeichnen. Ein ähnlicher Zustand kommt aber auch als im späteren Leben erworben zur Beobachtung, namentlich bei Frauen, welche kurz nach einander mehrere Schwangerschaften überstanden haben, oder im Anschluss an andere mächtige Ausdehnungen der Bauchhöhle. Die Vorbuchtung zeigt sich am deutlichsten bei Aufrechtstehen und erschlafften Bauchdecken, wobei manchmal die Grenze der Ausdehnung gegen die Bauchdecke ganz scharf zur Erscheinung kommt. Lässt man die Patienten dann sich niederlegen, so kann man zwischen die Ränder der Recti oft ziemlich tief hereingreifen, so dass man den ganzen Bauchraum bequem durchsuchen kann. Am besten treten die durch die Mm. recti gebildeten Ränder hervor, wenn die Patienten aus liegender Stellung den Kopf erheben, wie wenn sie sich aufrichten wollten; dann spannen sich die Recti an, und man sieht dabei den Zwischenraum zwischen den Muskelrändern scharf hervortreten; legt man die Hand in die schlaffe Falte ein, so kann man beim Anspannen der Recti manchmal eine ausgesprochene Schnürung beobachten.

Es scheint, dass die angeborene Diastase der Recti oft von selbst ausheilt; wenigstens sieht man sie mit dem zunehmenden Alter der Kinder immer seltener werden. Neben der Ausdehnung der ganzen Linea alba bestehen in der fibrösen Platte manchmal noch einzelne deutlich abgegrenzte Lücken, durch welche sich echte Bruchsäcke mit einem engen Hals hervordrängen können. Die Ränder dieser Lücken sind oft besonders scharf und derb. Aber auch ohne Diastase der Recti finden sich im oberen Theil der Linea alba kleine Spalten und Lücken, welche nicht selten dem Austritt kleiner Hernien Raum geben. Wir wollen dieser Gruppe, die man mit dem Namen

Hernia epigastrica

belegt hat, eine besondere Besprechung widmen, um sie in ihrer praktischen Wichtigkeit gebührend in den Vordergrund zu stellen.

Diese Brüche sind meist klein, so dass sie bei fetten Personen oft kaum einen Vorsprung über die Oberfläche der Haut bilden; ab und zu kommen auch grössere Formen vor, die dann wie eine Halbkugel der Bauchwand aufliegen oder auch mit einem längeren Stiel wie ein Beutel nach abwärts hängen.

Ihre Entstehung und Entwickelung knüpft wohl fast immer an die präperitonealen Lipome an; vielfach besteht die ganze Geschwulst nur aus einem Lipom, hinter welchem das Bauchfell trichterförmig vorgezogen erscheint; dies wird besonders deutlich, wenn man an dem Fettpfropf zieht. Indem das Fett zwischen den Fasern der Linea alba herauswächst, dehnt es das Gitterwerk derselben aus einander; tritt eine Hernie hindurch, so werden diese Spalten derber und bilden endlich einen festen Bruchring. Meist ist es nur eine Pforte, es kommen

aber auch mehrere über einander vor; so beobachtete Berger einen Fall, in welchem vier kleine Brüche über einander lagen, von denen jeder für sich allein zurückgebracht werden konnte.

Legt man ein derartiges Geschwülstchen frei, so glaubt man nur ein Lipom vor sich zu haben; nichts verräth das Vorhandensein eines hinter dem Fett verborgenen Peritonealtrichters, der erst nach Exstirpation oder Incision der Geschwulst sichtbar wird. Oftmals sind diese Bauchfelltrichter leer; meist enthalten sie ein Netzstückchen, das oft strangförmig ausgezogen und im Bruchsack verwachsen ist, selten Darm, namentlich Querkolon. Dass sie oft Magen enthalten sollen, ist eine haltlose Behauptung.

Die Hernia epigastrica ist nicht selten. Berger berichtet in seiner mehrfach erwähnten Statistik von 10000 Bruchkranken 137 Fälle, davon 120 bei männlichen Individuen, in der Mehrzahl gleichzeitig mit anderen Brüchen; meist bei älteren Personen, die etwas abgemagert sind. Witzel meint, dass sie besonders häufig bei solchen Individuen auftreten, die an Magenübeln leiden; möglich, dass neben der damit oft verbundenen Abmagerung auch häufigeres Erbrechen eine Rolle spielt, wie von Manchen behauptet wird. Vielfach hat man ein Trauma als Entstehungsursache für diese Hernien angenommen. Witzel meint, dass ein solches in 50 Procent aller Fälle betheiligt sei. Wenn auch dieser Procentsatz zu hoch gegriffen ist, so liegen doch in der Literatur eine Reihe von typischen Beobachtungen vor, dass an der Richtigkeit nicht gezweifelt werden kann. Besonders häufig wird ein directer Stoss gegen den Bauch angeschuldigt, aber auch schweres Heben; in einem Theil der Fälle mag bei diesem Anlass zum ersten Mal ein Eingeweide in den Bruchsack ausgetreten sein, in einem anderen aber ein vorhandener Bruch eine Vergrösserung erfahren haben.

Das Interessanteste an diesen Brüchen sind aber die namhaften Beschwerden, die oft mit ihnen verbunden sind (aber durchaus nicht in allen Fällen). Die Kranken haben vielfach heftige Kolikschmerzen, die sie als Zerren und Bohren in der Magengegend bezeichnen, verbunden mit Aufstossen und Erbrechen, aufgetriebenem Leibe und erschwerter Stuhlentleerung. Manchmal gesellt sich dazu noch ein starkes Oppressionsgefühl, Herzklopfen und Ohnmachtszustände. Die Schmerzen kommen häufig anfallsweise zu Stande und werden durch unvorsichtige Bewegungen, namentlich starkes Rückwärtsbeugen des Rumpfes hervorgerufen. Manchmal stellen sich die Schmerzen mit Regelmässigkeit zu einer bestimmten Zeit nach dem Essen ein. Durch die beständigen Qualen und die Angst vor den eintretenden Schmerzen werden solche Patienten unfähig zur Arbeit und verfallen häufig in eine missmuthige, hypochondrische Stimmung, nähren sich schlecht und kommen immer mehr und mehr herunter.

Wegen der starken Mitbetheiligung des Magens bei diesen Beschwerden hat man vielfach geglaubt, der Magen sei in diese Hernien vorgelagert und werde dabei stärkeren Insulten ausgesetzt. Die Mehrzahl der Brüche enthält ja Netz und Querkolon, und kann man sich in einem Theil der Fälle die Beschwerden so erklären, dass Zerrungen vom Netz auf das Kolon und vermittelst des Ligamentum gastrocolicum auf den Magen übertragen werden, oder es besteht die Ursache der Erscheinungen nur in einer Zerrung und Quetschung von Nervenstämmchen, welche im Bereiche der Hernie austreten; dies bleibt wohl

die einzige Erklärung für diejenigen seltenen Fälle, in denen ein derartiges Lipom gar keinen festeren Zusammenhang mit dem Bauchfell zeigt.

Meist aber sitzt in diesen Lipomen ein kleines oder grösseres Bauchfelldivertikel, welches von Zeit zu Zeit ein Eingeweide, Netz oder Darm oder beides in sich aufnimmt. Die anfallsweise auftretenden heftigeren Beschwerden muss man wohl als vorübergehende leichte Einklemmungen auffassen, wie man sie auch bei anderen kleinen Brüchen, besonders der Schenkelgegend im Anfangsstadium der Entwickelung beobachtet. Das Schlimmste ist, dass dieser Zusammenhang des quälenden Leidens häufig nicht erkannt wird, weil für oberflächliche Betrachtung meist nichts Auffallendes nachzuweisen ist. Der kundige Beobachter wird allerdings bei sorgfältiger Durchtastung schon bald eine kleine Unregelmässigkeit in der Linea alba entdecken; eine haselnussgrosse weiche Geschwulst, die auf Druck etwas empfindlich ist, bei stärkerem Druck nachgibt und dabei manchmal den Eindruck hinterlässt, dass unter dem tastenden Finger etwas nach der Bauchhöhle entweicht; dann fühlt der Finger wohl auch eine kleine Grube in der Bauchwand. Besonders bezeichnend ist es, wenn man auf der Höhe eines Schmerzanfalles einmal eine stärkere Spannung in der kleinen Geschwulst nachweisen kann, die bei Repositionsversuchen sich verliert, worauf sofort die Beschwerden nachlassen. Bei vielen dieser Patienten werden die Klagen über oftmalige Schmerzen, Magenbeschwerden, Uebelkeit, Erbrechen, auf andere Leiden bezogen, namentlich auf Magengeschwüre, oder Gallensteinkoliken, womit im Symptomenbild der Anfälle eine gewisse Aehnlichkeit besteht. So werden solche Patienten oft lange mit allen möglichen Kuren gequält, bis sie an einen erfahrenen Arzt gelangen und vom Tag der Operation an beschwerdenfrei sind, wofür zahlreiche drastische Belege in der Literatur vorliegen.

In Bezug auf die Therapie ist hervorzuheben, dass Bandagen meist ganz nutzlos sind. An sich ist ein kleiner epigastrischer Bruch ein harmloses Leiden; ist er aber mit den oben bezeichneten Beschwerden verbunden, dann hilft meist nur die Radicaloperation, zu der die gequälten Kranken auch meist gerne ihre Zustimmung geben. Die Operation ist nicht schwierig, muss aber sehr sorgfältig ausgeführt werden; man soll immer den Bruchsack eröffnen, damit nicht eine Adhäsion im Bruchsack oder in seiner Umgebung unbemerkt bleibt.

Längsschnitt über die Grenzen der Geschwulst hinaus, Freilegung der Geschwulst, Isolirung des Stieles bis zu seinem Eintritt durch den Bruchring; Eröffnung des Bruchsackes, Beseitigung von Adhärenzen, Abbinden, Exstirpation des Sackes mit dem Lipom; Anfrischung der Spaltränder und exacte Naht wie bei den Nabelbrüchen.

Hernie der Linea semicircularis Spigelii.

Sie hat ihren Sitz an der Stelle, an welcher der Transversus abdominis als Aponeurose in die hintere Rectusscheide übergeht, demnach am äusseren Rande des Rectus. Hier treten, worauf zuerst Cooper aufmerksam gemacht hat, zahlreiche Gefässstämmchen durch die Dicke der Bauchwand. Neben diesen Gefässen ist die Musculatur manchmal lückenhaft, so dass man von präformirten Spalten sprechen kann; in

anderen Fällen aber wird erst durch die Ausstülpung des Bauchfelles entlang den Gefässen ein solcher Spalt erzeugt. Man kennt Fälle, in denen das Bauchfell als Bruchsack zunächst nur den M. transversus durchbricht und sich dann zwischen den Schichten der Bauchwand ausbreitet, um an einer entfernteren Stelle an die Oberfläche zu dringen. Gerade bei diesen Formen finden sich auch manchmal complicirte Bruchsackformen mit einem subcutanen und einem properitonealen Theil. Solche Hernien entwickeln sich meist erst bei älteren Personen, besonders Frauen, die öfter geboren haben; immerhin sind auch einzelne Fälle bei Kindern beschrieben (Monro, Macready). Nicht unerwähnt soll der einzigartige Fall bleiben, in welchem der Hode in einer derartigen seitlichen Bauchhernie gefunden wurde (Schoofs).

Die Diagnose solcher Hernien kann sehr schwierig sein, wenn sie klein sind und in einer dicken Fettschicht verborgen liegen; sie machen sich manchmal unangenehm bemerkbar durch einen fixirten Schmerz, der sich bei Anspannung der Bauchpresse, besonders beim Husten steigert, aber nicht selten bei Rückenlage völlig nachlässt. Manchmal machen sie erhebliche Störungen, wie wir sie bei der Hernia epigastrica besprochen haben. Auch bei Betastung wird oft ein fixer Schmerz erzeugt. Die Hauptsache ist, dass man an eine Hernie denkt, dann gelingt es auch in der Regel durch geeigneten Druck sie wegzudrücken und ihr Wiederhervortreten zu beobachten. Grössere Brüche sind leicht zu erkennen, doch ist bei diesen besonders darauf zu achten, ob sie nicht im Bereiche der Bauchwand noch eine zweite Aussackung haben, in welche hinein eventuell der Inhalt des äusseren Sackes gepresst wird.

Einklemmungen sind bei diesen Formen nicht selten und oft besonders schlimm, weil durch die scharfen fibrösen Ränder leicht eine starke Schnürung erzeugt wird; sie erfordern immer die Operation, zumal bei unklarer Diagnose.

Die lateralwärts von der Linea semicircularis Spigelii gelegenen Formen bezeichnet man als „seitlichen" Bauchbruch; ein solcher findet sich hauptsächlich im Anschluss an Verletzungen, Verschwärungen, aber auch infolge angeborener Muskeldefecte oder erworbener Muskellähmungen (de Quervain). Man zählt sie meist zur Hernia lumbalis (s. S. 1066).

Bauchnarbenbruch.

Eine besondere Besprechung erheischen diejenigen Formen von Bauchbrüchen, welche im Anschluss an Verletzungen oder Verschwärungen an einer beliebigen Stelle der Bauchwand entstehen können. Es kommen hier zunächst die perforirenden Stichverletzungen mit Messer und Degen oder stumpfen Instrumenten in Betracht; man kennt auch zahlreiche Fälle, in denen nur eine Quetschung der Bauchwand ohne äussere Wunde vorhanden war, wie durch eine matte Bleikugel (Larrey), durch den Stoss einer Wagendeichsel etc. In diesen Fällen muss man annehmen, dass durch die Quetschung die weiche Musculatur zertrümmert oder nach Bildung eines Hämatoms zerstört und resorbirt wurde.

Viel zahlreicher sind aber diejenigen Ventralhernien, welche im Anschluss an Operationen auftreten, sei es median wie bei den meisten

Laparotomien, oder lateral wie bei der Operation der Perityphlitis etc. Die operativen Verletzungen der Bauchwand führen besonders dann fast mit Sicherheit zu einer Bauchhernie, wenn die Laparotomie wegen einer Eiterung gemacht wurde und die Bauchwunde daher längere Zeit offen gehalten werden musste, oder wenn eine Störung in dem Wundverlauf eingetreten ist, endlich auch in denjenigen Fällen, in welchen wegen extraperitonealer Stielbehandlung die Bauchwunde nicht völlig geschlossen werden konnte.

Aber auch bei glatt verlaufenen einfachen Laparotomien kommen Bauchnarbenbrüche ab und zu zur Beobachtung. Man hat sich heute ziemlich allgemein dahin geeinigt, dass eine einfache Knopfnaht nicht genügt, und hat eine 3—4fache Etagennaht angewendet, welche Peritoneum, Fascie, Musculatur und Haut gesondert in exacte Vereinigung bringt.

Eine ganz ausgezeichnete Zusammenstellung aller Details dieser Frage findet sich in einer Arbeit von Abel (Ueber Bauchnaht und Bauchnarbenbrüche, Arch. für Gynäk. 1898). Er hat ein enormes Material der Leipziger Frauenklinik selbst controllirt, von 589 Kranken 586 wieder untersucht. Von den Resultaten sei nur folgendes notirt: Bei einfacher Knopfnaht 20 Procent, bei Etagennaht, Fasciennaht 9 Procent Brüche. Nach 2wöchentlicher Eiterung 40 Procent, nach 3wöchentlicher Eiterung 54 Procent, nach 4wöchentlicher Eiterung 65 Procent, nach über 4wöchentlicher Eiterung 80 Procent Brüche. Auch auf die Häufigkeit der Brüche bei Eiterung hat die Nahtform Einfluss: Eiterung bei Knopfnaht 68 Procent, bei Etagennaht 31 Procent Brüche.

Die Bauchnarbenbrüche kommen in zwei zu trennenden Formen vor: die einen sind gleichmässige Narbenausdehnungen mit ganz allmählichem Uebergang der gedehnten in die nichtgedehnten Theile; diese Art ähnelt durchaus der Diastase der Recti. Bei der zweiten Form kann man schon eher von Hernien sprechen, indem bei diesen eine Vorwölbung des Bauchfells durch eine oft ziemlich scharfrandige Fascienlücke (Bruchpforte) zu Stande kommt. Aber auch bei diesen letzteren Formen handelt es sich nur um den Uebergang von unnachgiebigen zu stark gedehnten Narbentheilen.

Manchmal erreichen diese Bauchnarbenbrüche eine enorme Grösse. Die äusseren Hüllen sind stark verdünnt, auf den Narben entstehen durch die Reibung schlechter Bandagen und der Kleidungsstücke Geschwüre, die zur Eröffnung der Bruchgeschwulst, ja zur Perforation des Darmes führen können. Sehr häufig ist Netz und Darm mit dem Bruchsack verwachsen: von der Haupthöhle gehen nicht selten divertikelähnliche Nebenbuchten ab, so dass diese Brüche oft eine sehr unregelmässige Gestalt bekommen.

Die Beschwerden sind etwa der Grösse des Bruches proportional; Einklemmungen sind ziemlich selten.

Therapie der Bauchbrüche.

Bei den Ventralhernien ist die Schwierigkeit für die Beschaffung geeigneter Bandagen ebenso gross, wie bei den Nabelbrüchen. Ueber die üblichen Bruchbandagen gibt Piesing (C. f. Gyn. XX. Bd.) eine gute Zusammenstellung. Jedenfalls ist eine gutsitzende Leibbinde immer besser, als irgend ein federndes Bruchband (s. o. S. 1051).

Bei Diastase der Recti jugendlicher Patienten macht man am besten einen Versuch mit einem Heftpflasterverband, wie wir ihn oben bei den Nabelbrüchen kleinerer Kinder beschrieben haben. Das Gleiche wäre auch bei Hernien der Linea alba anzurathen. Heftpflasterverbände werden von Gynäkologen auch als Schutz gegen Bauchnarbenbrüche empfohlen. „Dehnungen der Narben zu verhüten, ist nur ein Verband im Stande, der Heftpflasterverband mit breiten, festhaftenden Heftpflasterstreifen, welche die Patienten selbst von Zeit zu Zeit erneuern" (Fritsch).

Wenn durch Verbände und Bandagen eine wesentliche Besserung nicht erzielt wird, muss man immer dringend zur Radicaloperation rathen, die von den gequälten Patienten auch meist freudig acceptirt wird. Die Methode schliesst sich an die der Nabelbrüche an. Die Operation soll sehr subtil ausgeführt werden. Besonders wichtig ist eine völlige Isolirung des Bruchsackes von den Rändern der Bruchpforte und die Beseitigung aller Adhärenzen, besonders des Netzes an dem Bruchsack. Der Verschluss geschieht am besten in mehreren Etagen unter Spaltung der fibrösen Hülle der Recti, so dass ausser den Fascien auch die Musculatur durch Nähte zusammengefügt werden kann. Bei grösseren Brüchen fügt man der Etagennaht zweckmässig noch einige weitergreifende Silberdrahtnähte hinzu, die man nach einiger Zeit (14 Tagen) entfernt.

Bumm ist es in neuester Zeit in besonders schwierigen Fällen von Narbenbauchbrüchen gelungen, einen Verschluss dadurch zu erzwingen, dass er den Defect zum Theil in querer Nahtlinie zum Verschluss brachte, wobei die Kranken längere Zeit in einer zusammengekauerten Stellung mit vornübergebeugtem Rumpf und stark heraufgezogenen Beinen verharren mussten, da in dieser Stellung die Spannung sehr vermindert ist. Nach der Operation der Bauchnarbenbrüche treten leicht wieder Recidive ein.

Literatur.

Bauchbrüche und Bauchnarbenbrüche. Epigastrische Brüche: **Abel**, *Bauchnaht und Bauchnarbenbrüche (Lit.). Arch. f. Gynäkol. 1898.* — **Bardenheuer**, *Ueber den epigastr. med. Bauchbruch.* — **Bumm**, *Operation grosser Ventralhernien. Nat.-Forsch.-Vers. München 1899.* — **Chailloux**, *Etude sur hernie epigastr. et traitement. Thèse de Paris 1894.* — **Dittmer**, *Ueber epigastrische Brüche. Inaug.-Diss. Bonn 1889.* — **Lindner**, *Ueber Bauchdeckenbrüche. Berl. Klinik 49, 1892.* — **Makrocki**, *Bauchdeckenbrüche. Strassburg 1879.* — **Niehus**, *Hernien der Linea alba. Berl. Klinik 1895.* — **Le Page**, *Résultats éloignés de la cure radicale des hernies épigastriques. Thèse de Paris 1888.* — **De Quervain**, *Ueber den seitlichen Bauchbruch. Arch. f. klin. Chir. Bd. 65, 1901.* — **Roth**, *Hernien der Linea alba. Arch. f. klin. Chir. 1891, 52.* — **Schoofs**, *Hernie ventrale de testicule. Arch. de méd. belg. 1895.* — **Terrier**, *Hern. epigastr. (Oper.). Revue de chir. 1886.* — **Vulpius**, *Radicaloperation der Hernien der vorderen Bauchwand. Bruns' Beitr. z. klin. Chir. 1890.* — **Wertheimer**, *Bauchnarbenbrüche. Thèse de Paris 1888.* — **Witzel**, *Ueber den medianen Bauchbruch. Volkmann's Samml. klin. Vortr. 1890, Nr. 10.*

Capitel 16.

Lendenbruch.

(Hernia lumbalis.)

Der Verschluss der Bauchhöhle nach rückwärts geschieht zunächst durch die Wirbelsäule, neben welcher der dicke Wulst des M. sacrospinalis einen undurchdringlichen Wall bildet. Lateralwärts vom Sacrospinalis wird der Verschluss weniger fest. Er wird gebildet durch den Quadratus lumborum, den Obliquus ab-

dominis externus und internus und den Transversus. Die Bauchmusculatur entspringt zum Theil vom Hüftbeinkamm, zum Theil aber von der derben Fascia lumbo-dorsalis. Dadurch nun, dass die Muskelschichten, welche ja allein eine grössere Widerstandsfähigkeit gegen ausdehnende Gewalten haben, nicht ganz bis an den Rand des Sacrospinalis heranreichen, entstehen hier einzelne Stellen, welche als „schwache" bezeichnet werden können. Es nähert sich dem Rande des Erector trunci in der Gegend der 12. Rippe der Obliq. externus bis zu $3^1/_2$, unten $4^1/_2$ cm, der Obliq. internus oben $5^1/_2$, unten $1^1/_2$ cm, der Transversus endlich oben $6^1/_2$, unten $6^1/_2$ cm. Es bleibt sonach ein ziemlich grosser muskelfreier Raum übrig, welcher allerdings

Fig. 263.



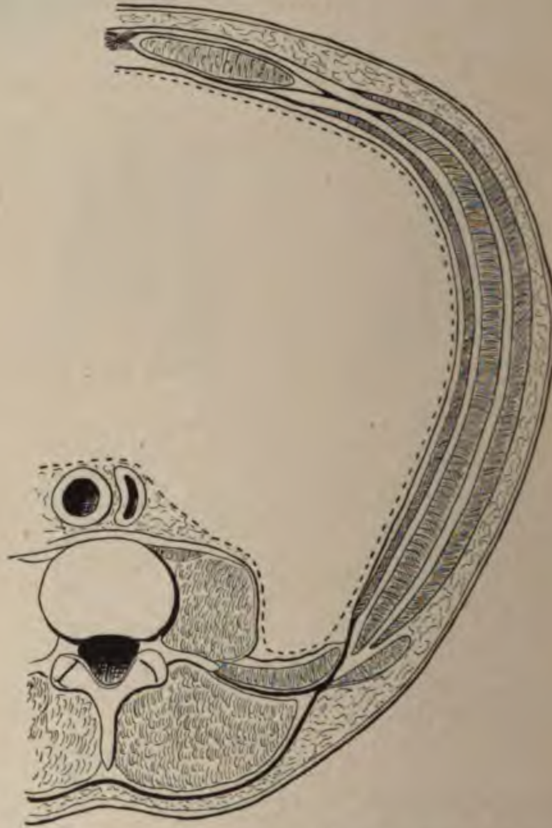
Rückenmusculatur zur Uebersicht über die Lumbardreiecke.
1 Musc. latissimus dorsi; *2* M obliq. abd. ext.; *3* M. sacrospinalis; *4* M. obliq. abd. int.; *5* M. quadratus lumborum; *6* XII. Rippe; *7* M. glutaeus max.

zum Theil noch vom Quadratus lumborum verschlossen wird, welcher vom hinteren Darmbeinkamm, dem 5. Lendenwirbel und dem Ligamentum ileo-lumbale entspringt und sich an die Querfortsätze der 4 oberen Lendenwirbel und den unteren Rand der 12. Rippe inserirt, wobei er also namentlich am unteren Theile über den freien Rand des Sacrolumbalis herausragt. In dieser muskelfreien Stelle wird der Verschluss wenigstens zum Theil nur durch die Fascia lumbo-dorsalis gebildet, deren Anordnung auf beifolgendem Durchschnitt recht gut zu erkennen ist.

Die topographische Anatomie beschreibt zwei Lendendreiecke, von denen das eine grössere seine Basis nach oben an der 12. Rippe, das andere seine Basis nach unten am Darmbeinkamme hat. Das obere ist nach innen begrenzt vom Sacrolumbalis, nach aussen von der hinteren Grenze des M. obliquus abdominis inter-

nus. Die Spitze liegt am Darmbeinkamm. Das untere Dreieck liegt zwischen d[en] freien Rande des Latissimus dorsi und des Obliquus abdominis externus. Die n[ach] oben gelegene Spitze dieses viel kleineren Dreiecks liegt an den Vereinigung[s]punkten dieser Muskeln. Es führt den Namen Trigonum Petiti. Das obere grös[sere] Dreieck ist zum grösseren Theil noch überlagert vom Latissimus dorsi, welch[er] aber nicht mehr dazu geeignet ist, als eine eigentliche Wandschicht der Bauc[h]höhle zu gelten.

Fig. 264.



Querschnitt in der Höhe des 2. Lendenwirbels (Fascia lumbo-dorsalis).

Die Brüche in der Lendengegend sind sehr selten angeboren, meistentheils im höheren Alter erworben bei allgemeiner Körperschwäche, im Anschlusse an Schwangerschaft und sonstige Ausdehnungen der Bauchwandungen, bei langwierigem Husten. D[a] die Anzahl der anatomisch untersuchten Fälle eine ziemlich geringfügige ist, hat man sich auch heute noch nicht darüber einige[n] können, welches die eigentliche lumbare Bruchpforte ist. Es gib[t] nämlich Brüche, welche durch das obere Dreieck austreten, welche wir als Trigonum costo-lumbo-abdominale bezeichnen können, ferne[r] Brüche, welche ihren Weg durch das Petit'sche Dreieck nehmen. Ausserdem kommen aber noch Wege vor, welche keinem von diese[n]

beiden ganz entsprechen, sondern in wechselnder Weise bald mit der letzten Arteria intercostalis oder aber mit Aesten der 2. und 3. Lumbarnerven die Muskelschichten selbst durchsetzen.

In manchen Fällen handelt es sich entschieden um eine mangelhafte Ausbildung der Musculatur.

Einen beweisenden Fall derart hat Wyss unter der Bezeichnung Hernia ventralis lateralis congenita beschrieben und damit von den typischen Lumbarbrüchen sondern wollen. Die Hernie trat zu Tage durch eine Lücke des Obliquus externus, internus und des Transversus, die sich um so mehr als angeborener Defect kennzeichnete, weil noch andere Anomalien, namentlich das Fehlen der unteren Rippe, den interessanten Fall complicirten (siehe Fig. 265). Auch von Macready sind ähnliche Fälle berichtet.

Fig. 265.



Hernia ventralis lateralis congenita. (Nach Wyss.)

Die neueste Zusammenstellung von Grange (Hernies rares, Thèse de Lyon 1895) berichtet über 45 Fälle, von denen nur in 20 die Austrittspforte genauer festgestellt ist. Unter diesen benützten 9 das Trigonum Petiti, 2 das Trigonum costolumbo-abdominale, 3 einen angeborenen Muskeldefect, je einer einen angeborenen Defect des Darmbeins, eine durch Nekrose entstandene Lücke, eine Narbe und 3 durch Gefässe und Nerven gebahnte Lücken der Musculatur. Unter den 29 Fällen von Braun finden sich 9, die durch ein Trauma mitbedingt waren; in 5 Fällen hatte eine Eiterung den Weg vorgebahnt. Unter den Fällen von Grange waren 20 linksseitig, 16 rechtsseitig, 2 doppelseitig; 18 betrafen das männliche, die übrigen das weibliche Geschlecht, 5 waren angeboren.

Die Hernien haben bei ihrem Hervortreten meist zunächst noch eine Hülle von Muskelfasern, die sie aber allmählich zurückdrängen, so dass sie fast unmittelbar unter der Haut liegen und eine beträchtliche Ausdehnung gewinnen können. Nach manchen Beobachtungen kommen Vortreibungen ohne Bruchsack vor, die nur Fett enthalten oder Eingeweide, die rückwärts keinen Bruchsacküberzug haben (Colon ascendens, descendens).

Die Diagnose einer ausgebildeten prominenten Lumbalhernie ist nicht schwierig für denjenigen, der überhaupt an die Möglichkeit einer solchen denkt. Es sind aber schon mehrfach verhängnissvolle Irrthümer begangen worden. Am häufigsten passirt die Verwechselung mit einem kalten Abscess; in dem Falle von Dolbeau wurde die Geschwulst eröffnet und dabei der Darm verletzt. Auch Verwechselung mit Lipom, mit einer Muskelhernie wird berichtet.

Therapie. Bei beweglichen Brüchen kann man durch eine geeignete Bandage die Retention erzielen; bei Einklemmung ist die baldigste Vornahme der Herniotomie mit folgender Radicaloperation

anzurathen, die mit möglichst offener Klarlegung der topographischen Situation zu vollführen ist.

Literatur.

Hernia lumbalis: **H. Braun**, *Die Hernia lumbalis. Arch. f. klin. Chir. Bd. 24, 1879.* — **J. Grange**, *Hernies rares. Thèse de Lyon 1896.* — **Osc. Wyss**, *Hern. ventr. lat. cong. Billroth-Festschrift 1892.*

Capitel 17.

Hüftausschnittbruch.

(Hernia glutaea und Hernia ischiadica.)

Die Hüftausschnitte, die Incisura ischiadica major und minor, sind durch das Lig. spinoso-sacrum von einander geschieden, nach unten durch das Lig. tuberoso-sacrum abgegrenzt. Das Foramen ischiadicum majus ist im wesentlichen ausgefüllt durch den Musculus pyriformis. Ueber demselben tritt die Arteria und der Nerv. glutaeus sup. aus, unter dem Pyriformis die Art. glut. inf., die sehr grosse Art. pudenda communis und der Nervus ischiadicus; durch das Foramen ischiadicum minus tritt der M. obturator internus aus und über ihm die Art. pudenda in das Becken zurück (s. Fig. 261, S. 1057).

Es sind also drei Stellen, an denen eine Ausstülpung des Bauchfells zu Stande kommen könnte: am oberen Rande des Pyriformis, am unteren Rande des Pyriformis und durch das Foramen ischiadicum minus. Alle Formen sind äusserst selten. Im ganzen sind der sicher nachgewiesenen Fälle nur etwa ein Dutzend. Viele von den früher hierher gerechneten sind nach der eingehenden Prüfung, welche Garrè dieser Frage gewidmet hat, zu den Perinealbrüchen zu zählen. Alle Brüche, die unter dem Ligamentum tuberoso-sacrum austreten (welches ja der untere Abschluss der Incisura ischiadica minor ist), können natürlich nicht mehr als ischiadische Brüche gelten.

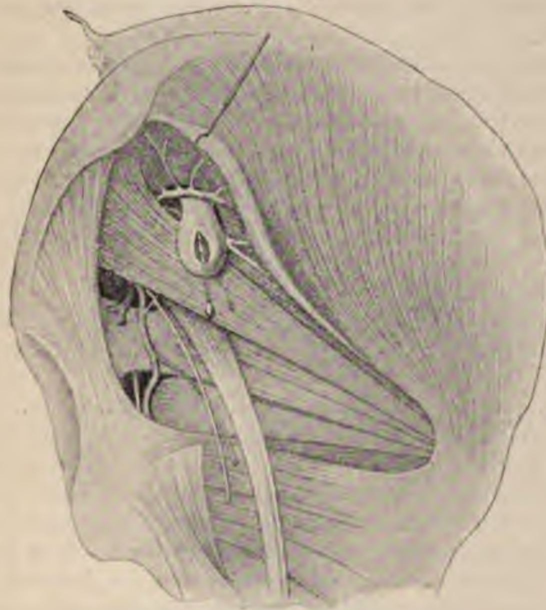
Die typische Bruchform ist die obere; der Bruch verlässt die Bauchhöhle zwischen oberem Rand des Pyriformis und dem unteren Rand der Incisura ischiadica major; mit dem nach abwärts strebenden Bruch verläuft gewöhnlich ein Nervenstamm, während die Vasa glutaea keine besonderen Beziehungen zum Bruch haben; sie breiten sich nach oben aus. Nach dem Austritt aus der Incisur liegt die Hernie unter der Fascia glutaea und dem Musc. glutaeus maximus; bis zum unteren freien Rand dieses Muskels hat sie einen ziemlich weiten Weg zurückzulegen; hat sie erst diesen erreicht, so geht die weitere Vergrösserung rascheren Tempos vor sich; sie bildet dann eine deutlich prominirende Geschwulst, welche wie ein Deckel die Analgegend überlagern kann, indem sie sich mehr der Mittellinie nähert. Ohne anatomische Untersuchung ist hier die Entscheidung, welche Austrittspforte der Bruch hatte, nicht leicht zu treffen. Auch die hinteren Perinealhernien treten unter dem freien Rand des Glutaeus maximus hervor. Garrè hat vorgeschlagen, um Verwechselungen vorzubeugen, die beiden oberen Formen als Hernia glutaea superior und inferior und nur den aus dem Foramen ischiadicum minus austretenden Bruch als Hernia ischiadica zu bezeichnen, welcher Vorschlag acceptirt werden sollte.

Die Diagnose ist bei den kleineren unter dem Glutaeus verborgenen Hernien schwierig, kann aber bei Einklemmungserscheinungen

eventuell aus dem Sitz localisirter auf Druck gesteigerter Schmerzen gestellt werden (wie in dem Fall von Wassilieff, der der Taxis wich); Verwechselungen können besonders mit Abscessen oder cystischen Geschwülsten, auch mit Lipomen vorkommen.

Bei ernsten Erscheinungen ist dringend zu baldiger Operation zu rathen, die in einer ausgiebigen Freilegung der Bruchpforte und

Fig. 266.



Hernia glutaea. (Nach Garrè.)

einer sorgfältigen Isolirung des Bruchsackes bestehen muss; es darf nicht im Verborgenen operirt werden, weil zu viele grosse Gefässe in der Nähe der Bruchpforte liegen.

Literatur.

Hernia ischiadica; **Garrè**, *Bruns' Beitr. z. klin. Chir. 9, 1892 (Lit.).* — **Hochenegg**, *Ueber sacrale Hernien. Wiener klin. Wochenschr. 1896.* — **Langer**, *Hernia ischiadica incipiens. Centralbl. f. Chir. 1893.* — **Wassilieff**, *Revue de chir. 1891.*

Capitel 18.

Bruch des Beckenbodens.

(Hernia perinealis. Hedrocele.)

Auch diese Brüche sind ziemlich selten und entbehren noch einer genauen anatomischen Klarlegung und Abgrenzung. Fast alle lassen sich zurückführen auf eine Ausstülpung, welche von der Douglas'schen Falte aus stattfindet. Die Douglas'sche Falte steht bei Embryonen und bei ganz kleinen Kinder tiefer als beim Erwachsenen, und haben die Untersuchungen Ebner's wahrscheinlich ge-

macht, dass der grössere Theil dieser Brüche auf Entwickelungsstörungen zurückzuführen ist, indem an der Douglas'schen Falte sich Divertikel des Bauchfells finden, in welche herein später sich ein Eingeweide senkt. Der peritoneale Bruchsack hätte einen Ueberzug von der Beckenfascie; wenn er sich tiefer nach abwärts senkt, dann gelangt er auf die Musculatur des Beckenbodens, welche im wesentlichen durch den Levator ani gegeben ist. Dieser wird nach rückwärts ergänzt durch den paarigen M. ischiococcygeus und den unpaarigen M. coccygeus. Zwischen diesen drei Bestandtheilen des Beckenbodens bleiben nicht selten kleine Zwischenräume bestehen, wie auch der M. levator ani selbst manchmal kleine Spalten aufweist.

Durch diese präformirten Spalten senkt sich das Bauchfelldivertikel nach abwärts und gelangt somit in die seitlichen Theile des Beckenbodens, in das fetterfüllte Cavum ischio-rectale, um dann in der Nähe des Afters unter Vortreibung der Fascia perinei und der Haut als eine sichtbare Prominenz hervorzutreten; es kann auch weiter vorne zum Vorschein kommen. Man hat den M. transversus perinei profundus als Grenzscheide für zwei Unterarten benützt, und nennt die vor ihm gelegenen Brüche Hernia perinealis anterior, die hinter ihm austretenden H. perinealis posterior; die letztere ist viel häufiger.

Beim Weibe unterscheidet Winckel 3 Arten:

a) H. perinealis anterior zwischen Constrictor cunni und Ischio-Cavernosus. Diese gelangt bisweilen noch in den Bereich des Lab. majus und führt dann wohl auch den Namen Hernia labialis posterior.

b) H. perinealis media zwischen Constr. cunni und Transvers. perin. profund.

c) H. perinealis posterior zwischen Transv. perin. prof. und Glutaeus maximus.

Was den Ursprung aus dem Bauchraum betrifft, so ist es beim Mann nur ein Raum, die Excavatio recto-vesicalis. Beim Weibe ist dieser Raum durch den Uterus und die sich daran anschliessenden breiten Mutterbänder in eine vordere und hintere Abtheilung getrennt. Wenn der Bruch den vorderen Raum zum Austritt benützt, so gelangt das vortretende Eingeweide fast immer in die Nähe der grossen Schamlippen (Hernia labialis posterior). Sie kann aber auch am Damm zur Oberfläche gelangen, ohne in directe Beziehung zum Labium majus zu treten. Bei einer oberflächlichen Betrachtung könnte man eine Hernia labialis posterior wohl mit einer tief heruntergetretenen inguinalen Labialhernie verwechseln; eine genaue Untersuchung bei der Reposition unter Berücksichtigung des Leistenkanals müsste aber die Entscheidung liefern, besonders wenn man gleichzeitig einen Finger in die Scheide einführt, welcher den Verlauf der Hernie in der Richtung nach dem Uterus verfolgen kann. In diesen vorderen Perinealhernien ist ziemlich oft die Blase als Inhalt gefunden worden, allein oder mit Darm zusammen. Als Synonym wird noch gebraucht Hernia pudenda oder Hernia vagino-labialis. Es sind nur wenig Fälle genau anatomisch studirt, daher herrschen noch mancherlei Unklarheiten.

Wenn die Hernie aus der Excavatio recto-uterina (Plica Douglasii) stammt, nimmt sie denselben Weg wie beim Manne; sie kann sich direct nach unten senken, zwischen Scheide und Rectum, wird aber dabei leicht eine Ausbuchtung der Hinterwand der Scheide nach vorn, oder der Vorderwand des Rectums nach hinten bilden. Solche Formen hat man mit dem Namen Hernia vaginalis resp. Hernia rectalis oder in recto belegt.

Nach Berger kann man zwei Formen der Hernia perinealis posterior zweckmässig auseinanderhalten. Bei der einen geht der abnorm weite und tiefe Sack der Excavatio recto-uterina ohne besonderen Absatz in den Bruchsack über, welcher als gleichmässige Wölbung zum Vorschein kommt. In der anderen Form

handelt es sich um eine gestielte Geschwulst, welche sich scharf durch einen Bruchsackhals gegen den oberen Bauchfellraum absetzt. Die letztere Form kann, wenn sie in umschriebener Weise die Scheidenschleimhaut vorstülpt, eventuell mit einem Scheidenpolypen verwechselt werden. An der engen Eingangsöffnung kommen auch Einklemmungen zur Beobachtung.

Was die Diagnose dieser verschiedenen Vorbuchtungen und Hernien betrifft, so kann ein Irrthum wohl meist nur durch eine oberflächliche Untersuchung und durch mangelnde Kenntniss oder Erinnerung an das Vorkommen dieser Hernien passiren. Sie enthalten fast immer Darm und haben deswegen einen sonoren Schall, lassen sich verkleinern, wobei gewöhnlich ein Gurren auftritt. Sie werden kleiner und schlaffer bei Rückenlage, grösser bei aufrechter Haltung, beim Husten und Pressen. Sie lassen sich meistentheils reponiren und durch einen geeigneten Druck an der Bruchpforte auch zurückhalten.

Es sei aber doch besonders hervorgehoben, dass gerade bei diesen Hernien verhängnissvolle Irrthümer vorgekommen sind. Michelson und Lukin beschrieben einen Fall, in welchem zwischen den grossen Labien eine 3 Zoll lange Geschwulst herausging. Der Stiel reichte hoch hinauf; die Diagnose wurde auf einen Polypen gestellt und derselbe abgetragen. Abends heftige Leibschmerzen, wiederholtes Erbrechen, am nächsten Morgen Exitus. In der hinteren Vaginalwand eine ovale Oeffnung von 5 cm Durchmesser, daneben das kleine Orificium uteri. 23 cm Netz und 10 cm Colon war excidirt worden. In einem anderen Falle, den Gunz berichtet, wurde eine Vaginalhernie für einen Abscess gehalten und incidirt, gleichfalls mit letalem Ausgang.

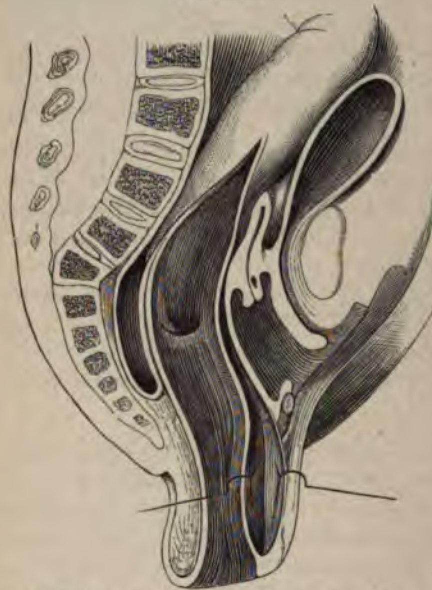
Die Beschwerden, welche mit diesen Brüchen verbunden sind, sind oft recht namhafte. Man hat zwar verschiedene Bandagen construirt, um die Brüche zurückzuhalten, aber meist ohne wesentliche Erleichterung. Bei grösseren Brüchen lässt man ein Suspensorium tragen. Aber auch für die Radicaloperation sind nur diejenigen Fälle günstig, in welchen ein ausgesprochener Bruchsackhals vorhanden ist, weil nur dann auf eine Dauerheilung gerechnet werden könnte. Bei den umfangreicheren Erweiterungen des Douglas'schen Raumes besteht eine so hochgradige Schwäche der unteren Bauchwand, dass auch eine Radicaloperation nicht viel helfen würde. Eventuell müsste man zur Beseitigung eine Laparotomie zu Hülfe nehmen und den Douglas durch Festnähen des Uterus an die Beckenwand möglichst verkleinern. Gaillard Thomas stülpte den Bruchsack wie einen Handschuhfinger nach der Bauchhöhle um, machte dann eine Laparotomie und nähte den umgestülpten Sack in die Bauchwand ein.

Seitdem man ausgiebigere Operationen zur Beseitigung von Tumoren des Rectums und des Uterus unternimmt, sind auch traumatische Hernien in diesen Gegenden beobachtet worden. Ueber interessante Fälle derart berichtete Hochenegg, der 3 Sacralhernien bei Frauen beobachtete und in einem Fall eine Radicaloperation zu deren Beseitigung ausführte.

Eine eingehendere Besprechung bedürfen noch die Fälle von Mastdarmbruch (Rectocele, Hedrocele, Hernia in recto), welche mit einem Prolaps des Rectums verbunden sind; sie bilden eine durchaus eigenartige Form der Perinealhernien. In der Abbildung (Fig. 267)

sieht man einen Sagittalschnitt durch einen Vorfall des Anus und Rec tums, welcher mit einer tiefen Ausbuchtung der Douglas'schen Falt verbunden ist, also einer echten Hernie, die aber nach aussen vo Schleimhaut überzogen ist. Ludloff, welcher in letzter Zeit mehrer derartige Fälle aus der Klinik v. Eiselsberg's mitgetheilt hat, mach es durch seine Darlegungen wahrscheinlich, dass in einem Theil diese Fälle die Hernie die primäre Störung ist und dass erst infolge de Vergrösserung der Hernie der Vorfall zu Stande kommt. „Der Pro lapsus recti ist eigentlich ein Hernia perinealis, deren Bruch sack durch die Vorderwand de Rectums gebildet wird.“

Fig. 267.



Mediandurchschnitt von dem Becken eines 8jährigen Mädchens, welches an Mastdarmvorfall gelitten hatte. Die beiden Häkchen ziehen die beiden Lamellen der mit herabgezogenen Falte des Bauchfelles aus einander. (Nach Cruveilhier.)

Die Excavatio recto-vesicalis (resp recto-uterina) ist für einen Druck, de von vorne oben nach hinten unte wirkt, nur wenig widerstandsfähig; si wird hauptsächlich durch die Vorder wand des Rectums gestützt, welche unter normalen Verhältnissen genügend fest ist, „weil ja das Rectum nicht nur ein nachgiebiger häutiger Schlauch, sondern ein durch Contraction der Darmmusculatur sich versteifendes musculöses Rohr ist, das keine über ein gewisses Maass hinausgehende Einbuchtung erlaubt“. Ist aber die Darmmusculatur anormal, wie bei chronischer Obstipation oder bei chronischer Diarrhoe u. dergl., so wird der nachgiebige Darmtheil durch den Druck der Eingeweide nach hinten und unten in die Ampulle des Mastdarms vorgestülpt. Wenn sich dies oft wiederholt, wird diese Vorbauchung auch an der oberen Festheftung des Rectums und seinen anderen Verbindungen in der ganzen Umgebung zerren; ist erst einmal der Anfang gemacht, so werden in diesem Bauchfelldivertikel immer Darmschlingen lagern und die Einstülpung bei jedem Pressen vergrössern, wobei der eingeschobene Darmtheil allmählich auch die seitliche und hintere Wand des Rectums einnimmt. Gerade in dem Winkel, in welchem die Douglas'sche Tasche sich gegen das Rectum vordrängt, springt eine das Rectum stark verengende Falte, die Plica transversalis recti vor; gegen diese wendet sich der Druck der Einstülpung und treibt sie nach abwärts; dieses Heruntertreten geht immer weiter, bis endlich die Stelle als Spitze eines Rectumprolapses vor dem After liegt; in der vorderen Lippe des Prolapses wird stets eine Ausstülpung des Bauchfelles (eine Hedrocele) liegen mit oder ohne Inhalt.

So erklärt sich die ziemlich constante Länge dieser Formen von Rectalprolaps; bei Kindern selten über 5 cm, bei Erwachsenen nicht über 10—15 cm, die längeren Formen gehören in das Gebiet des Prolapsus coli invaginati.

Der Prolapsus recti mit Hedrocele ist fast immer chronisch entstanden; besonders bezeichnend für die darin enthaltene Hernie ist die wechselnde Grösse beim Liegen und Stehen, beim Pressen und Husten. Offenbar ist dies Verhalten bisher wenig beachtet worden; unter einer grossen Casuistik von 96 Fällen, die Ludloff sammelte, war nur 11mal auf eine Hedrocele hingewiesen, in 13 Fällen eigener Beobachtung war sie 8mal zu constatiren, bei den übrigen Fällen aber nicht sicher auszuschliessen. Einklemmung ist bei diesen Brüchen sehr selten; manchmal sind sie irreponibel.

In Bezug auf die Behandlung muss die Hedrocele immer zusammen mit dem Prolaps in Angriff genommen werden. Am meisten geübt ist die Resection des ganzen Prolapses nach Mikulicz und Vereinigung des Afterstumpfes mit dem inneren von Serosa bekleideten Cylinder. Der Verlauf war meist ein günstiger, ebenso die Resultate. Aber die Gefahr des Recidivs ist ziemlich gross, weil ja die tief herunter offenbleibende Peritonealtasche fortbesteht, welche bis dicht an den Analrand reicht. Ausser der Resection kommen noch die Colofixation nach Laparotomie und die Massage (Thure Brandt) in Betracht; doch müssen wir es uns versagen, darauf hier näher einzugehen.

Literatur.

Brüche des Beckenbodens: **Berger**, *Hernies vaginales etc. X. Congrès franç. 1896.* — **Ebner**, *Ueber Perinealhernien. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 26, 1887.* — **Ludloff**, *Rectumprolaps Arch. f. klin. Chir. Bd. 60, 1899.* — **Mikulicz**, *Prolapsus recti. Arch. f. klin. Chir. Bd. 38, 1888.* — **Scarpa**, *Ueber den Mittelfleischbruch (übersetzt). 1822.* — **Thomas**, *New York med. Journ. 1885.* — **Waldeyer**, *Das Becken. 1899.* — **Winckel**, *Pathologie der weiblichen Sexualorgane. 1881.* — **Zuckerkandl**, *Brüche im Bereiche des Douglas'schen Raumes. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 31, 1890.* — **Zweifel**, *Deutsche Chir. Lief. 61.*

Capitel 19.

Zwerchfellbruch.

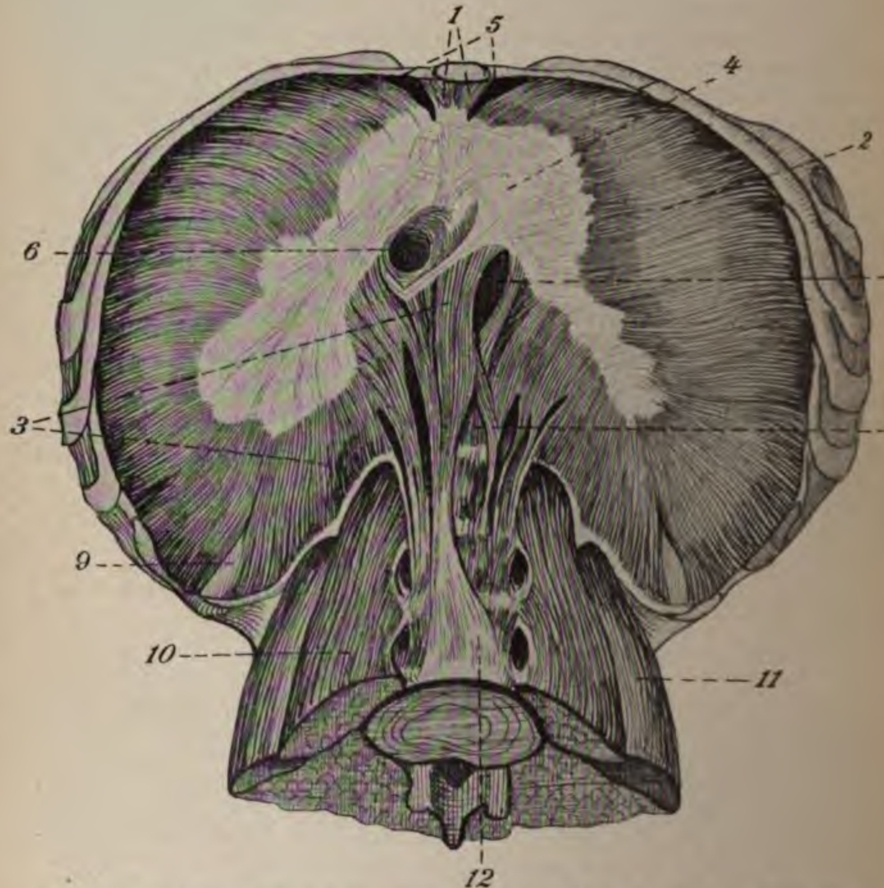
(Hernia diaphragmatica.)

Wenn wir den vom parietalen Bauchfell gebildeten Bruchsack als einen wesentlichen Bestandtheil eines Bruches auffassen, so können wir nur sehr wenige von den in der Literatur als Zwerchfellhernien beschriebenen Zuständen zu den Brüchen rechnen. Man hat aber hier den Begriff im Gebrauch erweitert und rechnet zu den Zwerchfellbrüchen alle Arten von Verlagerung der Baucheingeweide in den Bereich der Brusthöhle. Dieser Sammelname bedarf aber noch einer besonderen Erklärung, was in dem einzelnen Falle darunter zu verstehen ist. Man hat sehr zahlreiche Unterscheidungen im Laufe der Zeit als Eintheilungsprincip in Anwendung gebracht. Vorlagerungen mit Bruchsack bezeichnet man als wahre, solche ohne Bruchsack als falsche Zwerchfellbrüche, welche beide entweder angeboren oder erworben sein können (H. diaphragmatica vera, spuria, congenita, acquisita). Manche Formen sind nur als schwere Entwickelungsstörungen oder Hemmungsmissbildungen aufzufassen; zahlreiche Fälle gehören in das Gebiet der durch Verletzungen erzeugten Vorfälle (Prolapsus viscerum transdiaphragmaticus); endlich gibt es noch eine abnorme Schlaffheit des Zwerchfells, welche zu einer Vorwölbung der nicht durchbrochenen

Zwerchfellkuppe führt, ein Zustand, der von **Thoma** als Eventrati diaphragmatica bezeichnet wurde.

Mit ein paar Worten müssen wir der Entwickelung des Zwerchfells und de anatomischen Verhältnisse Erwähnung thun. Nach **Waldeyer's** Darstellung ent steht das Zwerchfell aus einem vorderen (ventralen) und hinteren (dorsalen) Theil,

Fig. 268.



1 Pars sternal.; *2* P. costal.; *3* P. lumbal.; *4* Centr. tendin.; *5* For. Morgagni; *6* For. pro vena cava (quadrilater.); *7* For. oesophag.; *8* Hiat. aortic.; *9* For. Bochdaleki; *10* M. psoas maj.; *11* M. quadrat. lumbor.; *12* Vertebr. lumb. IV.

welche sich in der Mittellinie vereinigen, während in den seitlichen Partien ziemlich lange eine Communication zwischen der sehr kleinen Pleurahöhle und der sehr geräumigen Peritonealhöhle bestehen bleibt; zuletzt verschliesst sich der Raum zwischen der äussersten Lenden- und der hintersten Rippenportion. Bleibt die Entwickelung nun auf einer früheren Stufe stehen, so ist immer die Möglichkeit einer Verlagerung von Baucheingeweiden gegeben, besonders links (Magen), während rechts die frühzeitig und ausgiebig sich entwickelnde Leber eine nur selten umgangene Schutzwand bildet. Auch bei grossen Defecten ist der vordere (ven-

trale) Theil des Zwerchfells im Ansatz vorhanden. Wichtig ist auch der späte Verschluss der Rippen- und Lumbalportion, weil sich daraus das Persistiren einer Lücke gerade in dieser Gegend sehr gut erklärt. Wenn auch die serösen Häute sich schliessen, so bleibt doch oft eine Lücke in der Musculatur, z. B. das Foramen Bochdaleki.

Das Zwerchfell entspringt mit seinem fleischigen Theil in einzelnen Portionen vom Brustbein, den Rippen und der Lendengegend (P. sternalis, costalis, lumbalis), bildet mit seiner Aponeurose das kopfwärts kuppelförmig ausgebauchte Centrum tendineum. Im Centrum tendineum liegt die Oeffnung für die Vena cava inferior, das Foramen quadrilaterum; im musculösen Theil am weitesten dorsalwärts zwischen den inneren lumbalen Schenkeln der Hiatus aorticus (für Aorta und Ductus thoracicus), vor diesem das Foramen oesophageum (Speiseröhre und Nervi vagi); durch kleinere symmetrische seitliche Lücken nehmen die Vena azygos und hemiazygos und die Nervi splanchnici ihren Weg.

An den Stellen, an welchen die verschiedenen Muskelportionen zusammentreffen, sind oft kleine Muskellücken vorhanden, an denen der Verschluss nur durch Peritoneum und Pleura gebildet ist; die constante vordere zwischen Pars sternalis und costalis (lässt die Art. mamm. int. durchtreten) führt den Namen Foramen Morgagni, eine ebenfalls recht häufige Spalte zwischen Pars lumbalis (lateralis) und costalis Foramen Bochdaleki.

Die als Hemmungsmissbildungen zu erklärenden Hernien haben natürlich keinen Bruchsack. Wahre Brüche, die einen doppelten Bruchsack von Bauchfell und Pleura haben, entstehen am häufigsten am Foramen Morgagni (Parasternalhernien), welche in das vordere Mediastinum gelangen. Auch neben den anderen physiologischen Durchtrittsstellen entstehen manchmal Hernien, am häufigsten neben dem Foramen oesophageum, dann an der Durchtrittsstelle der Splanchnici, sehr selten durch den Hiatus aorticus, niemals durch das Foramen pro vena cava. Diese Brüche können eine beträchtliche Grösse erreichen. Gegenstand der Therapie werden sie fast nur bei Einklemmungen.

Viel häufiger und für den Chirurgen wichtiger sind die traumatischen Zwerchfellbrüche. Wir rechnen dazu alle diejenigen Fälle, bei denen durch eine Gewalteinwirkung eine Verletzung des Zwerchfells entstanden ist. Die Verletzung kann eine directe sein, wie bei Hieb-, Stich- und Schusswunden, oder eine indirecte bei Gewalteinwirkungen, welche eine so beträchtliche Drucksteigerung im Abdomen bewirken, dass die Elasticität des Zwerchfells überschritten wird und eine Ruptur eintritt (Ueberfahren, Verschüttung, Sturz, Eisenbahnpuffer, Stoss gegen den Bauch etc.). Anhangsweise mögen in diese Gruppe auch solche Fälle gezählt werden, bei denen durch eine Krankheit das Zwerchfell geschädigt, und durch eine geringe Drucksteigerung ein Durchbruch herbeigeführt wurde (phrenische Abscesse, Empyem, Carcinom, Ulcus etc.).

Vielfach wird sofort im Anschluss an die Verletzung ein Vorfall von Baucheingeweiden in die Brusthöhle eintreten, dann oft mit sofortiger Einklemmung. Es gibt aber recht zahlreiche Fälle, in denen die Verletzung zunächst ohne solche Folgen blieb. Die Wunde kann heilen und eine knopflochähnliche Oeffnung (umsäumt mit Pleura und Bauchfell) hinterlassen, in die erst bei einer besonderen Gelegenheitsursache ein Eingeweide hervortritt. Recht interessant sind in dieser

Hinsicht einige Zahlen; von 36 nicht operativ behandelten Fällen von Verletzung des Zwerchfells starben nach Lacher 5 innerhalb des ersten Tages, 10 innerhalb eines Monats, 5 innerhalb 5 Jahren, 5 bis zu 20 Jahren, alle an den Folgen einer Zwerchfellhernie; auch in den Fällen anderer Autoren traten in der Mehrzahl die Einklemmungserscheinungen erst nach längerer Zeit, Monaten bis Jahren, auf.

Fast alle diese Hernien sind natürlich falsche; manchmal fand sich eine Art von Bruchsack, der sich meist als prolabirtes Netz oder als Ergebniss einer Entzündung um die prolabirten Organe erwies.

Auch die erworbenen Zwerchfellbrüche entstehen fast stets links und meist im carnösen Theil. Auch hier spielt die Sicherung der rechten Zwerchfellhälfte durch die Leber eine grosse Rolle, wenn auch das Ueberwiegen der linken Seite zum Theil darin seine Erklärung findet, dass Stich- und Schussverletzungen vorwiegend die linke Körperhälfte treffen, da die rechte Hand des Angreifers gewöhnlich nach der linken Seite des Gegners zielt.

Man kann die traumatischen Formen auch in percutane und subcutane Brüche eintheilen. Erstere werden der Diagnose durch den charakteristischen Sitz der Verletzung, nicht selten auch durch einen Prolaps von Netz u. dergl., weniger Schwierigkeiten bieten als letztere; beide können ohne Symptome eintreten und bestehen und brauchen trotz grosser Ausdehnung das Leben nicht zu gefährden, können jedoch jeder Zeit Einklemmung erfahren, wobei sie gewöhnlich nur das Bild der inneren Incarceration bieten.

Die Diagnostik einer Zwerchfellhernie kann hier nicht eingehend geschildert werden; sie könnte sich nur an die Beschreibung concreter Beispiele anlehnen. Das Wichtigste ist, dass der Untersuchende die Möglichkeit einer Zwerchfellhernie berücksichtigt und bei der Differentialdiagnose im Auge behält. Sind Brucheingeweide durch einen Riss oder Spalt in die Brusthöhle gedrängt, so werden sich die Symptome zusammensetzen aus den Zeichen einer abnormen Verlagerung (besonders lufthaltiger) Bauchorgane und aus den Druckerscheinungen auf die verdrängten Brustorgane. Bei einem linksseitigen (8 : 1) Prolaps ist die linke Brusthälfte aufgetrieben, macht keine Athembewegungen. Die Herzdämpfung ist nach rechts verlagert. Dextrocardie gilt als ein so bedeutungsvolles Symptom, dass man dabei stets an eine Zwerchfellhernie denken muss, wenn man eine andere Erklärung (durch ein linksseitiges Empyem, Pneumothorax oder Situs inversus viscerum totalis) ausschliessen kann.

Sind viel lufthaltige Eingeweide in den Pleuraraum eingedrungen, dann bieten sich Symptome dar, wie sie beim Pneumothorax vorkommen. Die Differentialdiagnose hat sich darauf zu stützen, dass der perkutirbare Luftraum in seiner Grösse wechselt, dass Magendarmgeräusche im Thorax spontan auftreten oder durch künstliche CO_2-Entwickelung nachzuweisen sind, und dass sich im Gegensatz zu Pneumothorax hoher Zwerchfellstand und abgeflachtes Abdomen vorfinden. Ausserdem lassen sich deutliche Succussionsphänomene erzeugen, namentlich nach Flüssigkeitsaufnahme. In neuester Zeit hat man auch durch Röntgenographie Aufklärung gefunden, indem die mit Gas oder Flüssigkeit gefüllten Intestina über dem Zwerchfellcontour als Schatten zu

erkennen waren und ein in den Magen eingeführter Quecksilberschlauch im Thoraxraum erschien.

Noch mannigfaltiger sind die subjectiven Symptome der nicht-incarcerirten Zwerchfellhernie. Die Kranken klagen vor allem über Beschwerden, die aus der Störung der Circulations- und Respirationsorgane hervorgehen und mit der Verlagerung der Baucheingeweide und Zerrung ihrer Anheftungspunkte verknüpft sind. Es kommt zu mehr oder minder hochgradigen dyspnoischen Zuständen, die sowohl in der Compression der linken Lunge begründet sind, als durch die Beengung der Herzthätigkeit hervorgerufen und durch die infolge der Zwerchfellverletzung reflectorisch beschränkte Zwerchfellathmung gesteigert werden.

Von Seiten des Verdauungstractus kommt es sehr häufig zu diffusen Schmerzen im Leib und unter den Rippen. Fast constant treten gastritische Erscheinungen auf, anhaltende Dyspepsien, saures Aufstossen, Erbrechen, das sich bis zur Unstillbarkeit steigern kann, kolikartige Anfälle, Gefühl von Vollsein und Spannung im Magen. Auch Dysphagie infolge Abknickung des Oesophagus ist beobachtet worden, sowie typische Beschwerden von Ulcus ventriculi. Häufig exacerbiren die Abdominalbeschwerden bei körperlichen Anstrengungen.

Noch complicirter wird das klinische Bild, wenn ausser dem Zwerchfell noch andere Organe Traumen erlitten haben. Bei Verletzung grosser Gefässe treten die Zeichen innerer Verblutung ein; sind Magen oder Darm eröffnet, dann herrschen oft peritonitische und, wenn die Pleura inficirt wurde, pleuritische Erscheinungen vor. Selbstverständlich können letztere auch Folgen eines inficirenden Traumas sein. Hautemphysem, Magenblutung, Leberabscesse waren auch Befunde, die gelegentlich erhoben wurden.

Kommt es zur Incarceration einer Zwerchfellhernie, die sofort nach dem Trauma, oder erst nach jahrzehntelangem Bestehen des Bruches gelegentlich eintreten kann, so unterscheidet sich das klinische Bild in keiner Weise von dem jeder anderen inneren Einklemmung. Es hat daher als Grundsatz zu gelten, bei Symptomen einer inneren Einklemmung die Möglichkeit einer Zwerchfellhernie neben allen anderen Formen tief liegender Brüche (H. obturatoria, ischiadica oder perinealis) in Betracht zu ziehen.

Therapie. Wenn auch Spontanheilungen unter Bildung von Kothabscessen beobachtet sind, so ist selbstverständlich doch bei jeder Einklemmung sofort die operative Therapie einzuleiten und womöglich eine Radicaloperation anzustreben. Eine palliative Behandlung der nicht eingeklemmten Zwerchfellhernie gibt es nicht. Man könnte höchstens durch strenge Diät, Vermeidung besonderer Körperbewegungen der Gefahr einer Incarceration vorbeugen.

Bei der operativen Behandlung müssen wir auch die Therapie der Zwerchfellverletzungen mit hereinbeziehen, auf welche in neuerer Zeit so grosser Werth gelegt wird. Da die Erfahrung gelehrt hat, dass die allermeisten Verletzungen des Zwerchfells früher oder später von einer tödtlichen Brucheinklemmung gefolgt sind, ist es Grundsatz geworden, jede nachweisbare Zwerchfellverletzung sofort operativ zum Verschluss zu bringen.

Während in einer Mittheilung von Frey (1893) unter 33 Zwerchfellverletzungen nur 4 geheilt wurden (2 durch Operation) und 29 starben, konnte Berchthold (1897) 24 Fälle operirter Zwerchfellverletzungen sammeln mit 22 Heilungen und nur 2 Todesfällen. Die Mehrzahl der Beobachtungen stammen von italienischen Chirurgen.

Die Hauptgefahr der Verletzungen liegt in der Mitverwundung von Bauchorganen; liegt eine solche sicher vor, so wird man immer zunächst die Laparotomie ausführen und erst, wenn man mit ihr nicht zum Ziele kommt, noch die Thoracotomie hinzufügen. Es empfiehlt sich nach der Eröffnung der Bauchhöhle eine geordnete typische Absuchung der Organe; um sich die Zwerchfellwunde für Auge und Hand zugänglich zu machen, ist es zweckmässig, einen queren Schnitt anzulegen und durch einen Assistenten die Eingeweide nach abwärts, den Rippenbogen nach aufwärts ziehen zu lassen. In noch ausgiebigerem Maasse gewinnt man freien Einblick durch die nahezu verticale Aufhängung des Patienten an dem aufgerichteten Operationstisch, wie es von Kelling (Cent. f. Ch. 1901, Nr. 20) beschrieben wurde.

In neuerer Zeit hat man principiell der Thoracotomie den Vorzug gegeben; besonders entschieden ist Rydygier dafür eingetreten unter Anführung folgender Gründe: 1. die äussere Wunde hat meistens schon die Pleurahöhle eröffnet; 2. durch den Brustraum ist der Zutritt zur Zwerchfellwunde und die Naht leichter und bequemer; 3. durch die Eröffnung der Pleurahöhle wird der negative Druck im Pleuraraum aufgehoben, der die Reposition der Eingeweide erschwert, ja in einzelnen Fällen unmöglich gemacht hat (Naumann).

In den meisten Fällen hat es genügt, die unter dem Stich gelegene Rippe oder auch noch eine zweite in Ausdehnung von etwa 10 cm zu reseciren. Postempski empfahl (1889) eine osteoplastische Resection durch einen hufeisenförmigen Schnitt mit der Basis des Hautknochenlappens nach oben unter doppelter Durchsägung der Rippen (2—4). Da hiebei die Arterie 2mal durchtrennt wird, ist eine gewisse Gefahr der Nekrose gegeben. Diese sucht Rydygier zu vermeiden, indem er die Rippen nur lateralwärts durchschneidet und den Hautknochenlappen in den biegsamen Rippenknorpeln umklappt. Dies ist aber nur bei sehr elastischen, also jugendlichen Rippenknorpeln möglich; ausserdem gewährt diese Methode nur Zugang zu der Vorderseite des Zwerchfells. Findet sich bei der Operation eine Verletzung eines Bauchorganes, so muss eventuell noch eine Laparotomie hinzugefügt werden.

Bei der Operation einer eingeklemmten Hernie dürfte die Laparotomie nur dann genügen, wenn man sehr bald nach der Einklemmung zur Operation kommt; liegt die Möglichkeit einer Gangrän vor, dann ist nur die Thoracotomie mit Freilegung des eingeklemmten Eingeweides erlaubt.

Nach Reposition der prolabirten oder auch eingeklemmten Eingeweide folgt der Nahtverschluss der Zwerchfellwunde, welcher wohl am besten mit Seide in mehreren Etagen vollführt wird. Die Naht ist leider noch eine Sorgenquelle für die Zukunft. Auch experimentell ist festgestellt, dass Wunden, welche senkrecht auf die Muskelfasern verlaufen, leicht wieder zum Klaffen kommen und wieder bei irgend einer Drucksteigerung bersten und eine neue Hernie entstehen

lassen. Dafür sprechen auch bereits einige klinische Erfahrungen (Scalzi). Aus diesem Grunde haben manche Autoren gerathen, den Verschluss der Wunde durch Festheftung des Magens an die Wundränder auszuführen (Horoch). Man darf von der grösseren Erfahrung, die wohl die nächste Zeit auf diesem Gebiet bringen wird, auch in dieser Hinsicht neue Vorschläge erwarten: etwa die Bildung von feinen Filigransilberdrahtnetzen.

Die Radicaloperation nichteingeklemmter Hernien ist bisher nicht unternommen worden, ist aber bei gesicherter Diagnose zweifellos indicirt.

Literatur.

Bergmann, *Einklemmung. Petersb. med. Wochenschr. 1896.* — **Blum et Ombrédanne,** *Hernies diaphragmatiques d'origine traumatique. Arch. gén. de méd. 1897.* — **Frey,** *Zwerchfellverletzungen. Wiener klin. Wochenschr. 1893. Nr. 9.* — **Grosser,** *Statistik, 433 Fälle. Wiener klin. Wochenschr. 1899.* — **Lacher,** *Ueber Zwerchfellhernien. Deutsches Arch. f. klin. Med. 1880. Rom 1895.* — **Postempski,** *Zwerchfellnaht, Thoracotomie. Internat. Congress. Berlin 1890.* — **Rydygier,** *Osteoplastische Thoracotomie.* — **C. Schmidt,** *Verletzung des Zwerchfells mit scharfen Instrumenten. Inaug.-Diss. Strassburg 1898.* — **Schwalbe,** *Angeborener Zwerchfellbruch. Münch. med. Wochenschr. 1899, Nr. 1.* — **Thoma,** *Virch. Arch. Bd. 88, 1882.* — **Waldeyer,** *Entwicklung des Zwerchfells. Deutsche med. Wochenschr. 1884, Nr. 14.*

Capitel 20.

Ueber die Entstehung und Begutachtung der Brüche. Unfallbrüche.

Die Entstehung der Brüche ist nicht bloss eine theoretische Frage, sondern bietet auch mancherlei praktisches Interesse, sowohl in Bezug auf die Therapie, als namentlich in Rücksicht auf die in unserer Zeit so oft geforderte ärztliche Begutachtung eines Bruchleidens.

In statistischen Angaben halten wir uns an P. Berger, welcher die Ergebnisse der Untersuchung von 10000 Fällen niedergelegt hat. Diese Statistik bezieht sich zwar meist nur auf klinisch, nicht anatomisch beobachtete Fälle, die aber alle von einem und zwar einem sehr erfahrenen, streng kritischen Autor nach einem klaren Plan aufgezeichnet sind. Wir erfahren daraus, dass etwa auf 20—30 Personen der Bevölkerung eine mit einem Bruch behaftete kommt (1 : 14,9 männlich, 1 : 44,7 weiblich). Eine sehr grosse Anzahl der zur ersten Beobachtung gelangten Brüche (z. B. der 7. Theil aller Leistenbrüche) fällt in das erste Lebensjahr; dann nimmt die Zahl rapid ab bis zu einem Minimum, welches man ungefähr auf das 15. Lebensjahr verlegen kann. Nach dem 15. Lebensjahre kommt eine allmähliche Zunahme, welche beim Manne etwas früher als beim Weibe ihren höchsten Stand erreicht, 65 resp. 70. Hereditäre Beziehungen konnte Berger unter 7542 Fällen, in denen er darauf Rücksicht genommen, 2079mal, also in einem Verhältniss von 1 : 3,6 nachweisen. Rechtsseitige Brüche sind häufiger als linksseitige, besonders beim männlichen Geschlecht, und am meisten in der Jugend. Oft finden sich bei einem und demselben Individuum mehrfache Brüche: unter 6220 Fällen von Leistenbrüchen fand Berger 1042 einfache und 4526 doppelseitige; unter 829 Schenkelbrüchen bei Frauen 506 einfache, 323 zusammen mit anderen Brüchen (213 crural). Daneben noch zahlreiche Combinationen von Leisten- mit Schenkelbrüchen auf der gleichen (222 Fälle) oder entgegengesetzten Seite (111 Fälle).

Fassen wir zusammen, was wir über die Entstehung der Brüche mit einiger Bestimmtheit aussagen können, so ist es folgendes:

Es gibt angeborene (bei der Geburt bereits vorhandene) Brüche, hauptsächlich in der Nabelgegend; bei diesen handelt es sich aber um Entwickelungsstörungen: es ist nicht ein Hervortreten eines Eingeweides nach aussen, sondern die normalerweise stattfindende Zurückziehung der im Bereiche des Nabelringes gelegenen Darmschlingen ist nicht vor sich gegangen, es ist ein Eingeweide aussen liegen geblieben (s. S. 1042). Auch in der Leistengegend kommen angeborene (im strengen Sinne) Brüche vor bei fehlender Obliteration des Processus vaginalis peritonei. Ist schon bei der Geburt ein ausgebildeter äusserer Leistenbruch vorhanden, so bestehen neben dem offenen Processus vaginalis meist noch besondere Eigenthümlichkeiten, namentlich Verwachsungen zwischen Hoden und Darm, die schon vor dem Descensus zu Stande gekommen waren. Für die meisten sogenannten „angeborenen Leistenbrüche" ist nur der Bruchsack angeboren.

Ueber die Bedeutung des Processus vaginalis peritonei für die Entstehung von Leistenbrüchen sind die Acten noch lange nicht geschlossen. Die einen wollen alle Leistenbrüche mit dem Processus vaginalis in Beziehung bringen, die anderen seine Bedeutung für das Entstehen der später auftretenden Leistenbrüche vollständig leugnen. Beide haben sicher Unrecht. In Bezug auf die Obliteration kommen die mannigfachsten Verschiedenheiten vor. Nur selten bleibt der Processus vaginalis im späteren Leben in weiter Communication mit der Bauchhöhle; oftmals schliesst er sich gegen den Hoden ab, bleibt im Bereich des Samenstrangs bis zur Bauchhöhle oder auch nur bis zum äusseren Leistenring offen.

Unsere Kenntnisse über diese Dinge sind noch ausserordentlich lückenhaft. In früherer Zeit war man fast nur auf die Untersuchungen an Leichen angewiesen, da bei den Bruchoperationen wegen Brucheinklemmung meist das Interesse durch die schwere Erkrankung absorbirt war. Erst in der neueren Zeit, seitdem viele Radicaloperationen freier Brüche ausgeführt werden, gewinnen wir auch hier etwas bessere Einsicht. Aber auch jetzt noch sind die Angaben ziemlich spärlich. Frank hat unter 63 wegen äusserer Leistenbrüche Operirten 18mal, d. h. in 28,6 Procent, einen nachweislich angeborenen Bruchsack gefunden. Aus den Tabellen, welche Beresowsky aus der Kocher'schen Klinik veröffentlicht hat, fand ich unter 124 Fällen von Radicaloperationen 43mal congenitale Bruchsäcke (35 Procent). Wood fand unter 370 Leistenbrüchen 127mal einen offenen Processus vaginalis (33⅓ Procent).

Diese Zahlen sind überraschend hoch; trotzdem ist aber in ihnen die Bedeutung des Processus vaginalis nur zum Theil ausgedrückt. Fast ebenso zahlreich mögen die Fälle sein, in denen der Processus vaginalis in seinem unteren Theil abgeschlossen ist, während im oberen Theil ein kleiner Trichter am inneren Leistenring oder im Bereich des Leistenkanals persistirt, der als ein bequemer Angriffspunkt für die Entwickelung von Leistenbrüchen dienen kann. Auch beim weiblichen Geschlecht spielt das Diverticulum Nuckii (das Analogon des Processus vaginalis) für die Entstehung der Leistenbrüche eine grosse Rolle.

Aber auch von dem Processus vaginalis abgesehen, besteht an manchen Körperstellen eine örtliche Disposition für die Entwickelung von Brüchen. Diese treten ja nicht an beliebigen Stellen der Bauchwand auf; es gibt vielmehr ganz bestimmte Gegenden („Bruchgegenden"),

welche besonders dazu disponirt sind. Meist sind es solche Stellen, an welchen im anatomischen Gefüge gewisse Unvollkommenheiten in Bezug auf die Festigkeit bestehen. Wenn sich solche schwache Theile bei jedem Menschen finden, so haben einzelne Personen diese schwächeren Stellen in besonders ausgeprägter Form.

Wir wollen hier nicht in alles Detail eingehen, weil wir ja beim speciellen Theil die meisten dieser Punkte besprochen haben. Nur über die Verhältnisse, die für Entstehung von Leistenbrüchen als eine besondere individuelle Disposition in Betracht kommen, soll noch einiges hervorgehoben werden:

Der Leistenkanal ist bei den meisten Menschen einer der schwächsten Theile der Bauchwand. Je weiter er ist, je geradliniger sein Verlauf, um so leichter wird er zu einer Bruchpforte werden. Dies bedarf keiner Begründung. Vielfach wird auf die Weite des äusseren Leistenringes ein grosses Gewicht gelegt. An sich hat ja ein weiter äusserer Leistenring für die erste Entstehung eines Bruches keine besondere Bedeutung; er macht sich erst bei der weiteren Entwickelung geltend. Aber es mag doch sehr oft zutreffen, dass mit einem abnorm weiten Leistenring auch eine besonders grosse Weite des ganzen Leistenkanals einhergeht. Jedenfalls bestehen in dieser Hinsicht sehr grosse individuelle Verschiedenheiten. Mit einem weiten Leistenkanal wird in der Regel auch eine geringere Festigkeit der vorderen Bauchwand, ein stärkeres Auseinandertreten der Pfeiler des Leistenringes und eine verminderte Festigkeit der Fibrae intercolumnares verbunden sein; oftmals ist der äussere Leistenring mehr eine runde Lücke, als ein von zwei festen Pfeilern umgrenzter Spalt. Der Leistenkanal wird auch in den Fällen eine abnorm grosse Weite besitzen, in welchen eine grössere Menge von Fett den Samenstrang umgibt. Das Fett bildet häufig einzelne geschwulstähnliche (fingerförmige) Wülste, bei deren Vorhandensein eine verminderte Festigkeit des Verschlusses wohl erklärlich ist. Einen völligen Mangel an Fett im Bereich des Leistenkanals bezeichnet Bayer als charakteristisch für angeborene Leistenbrüche.

Nicht minder wichtig ist eine andere Anlage, die man mit dem Ausdruck der „Weichen Leisten“ belegt hat. Diese Bezeichnung ist recht zutreffend und leitet ihre Abstammung zweifellos von der Beobachtung bei der Musterung her. Bei hochgradigen Fällen dieser Art zeigen schon in der Ruhe die Bauchdecken eine leichte Vorbuchtung parallel dem Poupart'schen Bande, die sich beim Pressen geradezu als wulstförmige Vorwölbung markiren kann. Sie ist häufig, jedoch nicht immer, auch mit weiten Leistenringen verbunden und geht in ihrer Entwickelung nicht selten bis in die früheste Jugend zurück, hängt wohl im wesentlichen mit den Füllungszuständen des Abdomens zusammen.

Wir sind damit von der angeborenen schon zu der während des Lebens erworbenen Disposition gelangt.

Hier ist in erster Linie zu nennen: allgemeine Körperschwäche, besonders bei kleinen Kindern infolge ungünstiger Ernährungsverhältnisse. Dann der schädliche Einfluss schwächender, besonders chronischer Krankheiten, die mit Abmagerung verbunden sind. Das Fett schwindet aus den Maschen des Zellgewebes und macht dasselbe schlaff und beweglich; die Ausfüllung der Bruchpforten wird mangelhaft. Der Effect einer solchen Abmagerung wird um so grösser sein, wenn diese Patienten früher besonders fett waren, so dass vorher eine gewisse Ausweitung der Gewebsmaschen durch das eingelagerte Fett bestanden hatte. Die stärkste erworbene Disposition bringt das höhere Alter mit seinem physiologischen Gewebsschwund, dem Nachlassen der Festigkeit

von Muskeln und Fascien mit sich. Deswegen entstehen im höheren Alter so oft mehrfache Brüche auch ohne besondere Veranlassungen. Bei den durch Alter oder Krankheit geschwächten Individuen entwickelt sich manchmal eine besondere Gestalt des Unterleibes, die im wesentlichen die Folge einer hochgradigen Erschlaffung der vorderen Bauchwand ist. Meist verbindet sich damit auch eine verminderte Fixirung der Baucheingeweide. Man unterscheidet verschiedene Formen dieser Erschlaffung: Ventre trilobé, à triple saillie (Bauch mit drei Vorsprüngen, dreihügliger Bauch, Malgaigne). Der obere Theil des Leibes ist flach; im unteren Theil der Linea alba und zu beiden Seiten entlang und oberhalb des Poupart'schen Bandes bestehen hüglige Ausbuchtungen der verdünnten Bauchwand.

Berger hat eine andere Form als Bettelsackbauch (Ventre en besace) bezeichnet, wobei der Bauch in den unteren Theilen aufgetrieben, im oberen abgeplattet ist. Dabei werden die Bauchdecken erweitert und verdünnt, manchmal so hochgradig, dass man die Darmschlingen deutlich durch die Haut sieht und fühlt. Die Ausdehnung der Bauchwand kann so gross werden, dass sie wie eine Schürze über die Schambeinränder bis über die Oberschenkel herunterhängt, Schürzenbauch (Ventre en tablier). Die Schürze besteht zwar nur aus der erschlafften Haut; es ist aber immer auch eine Dehnung und Erschlaffung der Musculatur damit verbunden. Menschen mit dergestalt veränderter Bauchwand (meist ältere Frauen, die oft geboren haben) haben fast immer mehrere oft sehr umfangreiche Brüche; gleichzeitig findet man bei ihnen aber auch Anzeichen für ein Tiefertreten der Baucheingeweide: Prolaps des Uterus, der Scheide, des Rectums, Wandernieren und Enteroptose.

Von besonders schädlichem Einfluss sind diejenigen Zustände und Erkrankungen, welche mit einer starken Erweiterung des ganzen Bauchraumes und daher mit einer Dehnung der Bauchwand verbunden sind; in erster Linie ist hier die Schwangerschaft zu nennen. Die Dehnung bezieht sich ebenso wohl oder noch mehr auf die muskelfreien wie auf die musculösen Theile der Bauchwand. Nach der Entbindung sind diese Theile zunächst noch ausgedehnt und schlaff; sie gewinnen zwar bei kräftigen Individuen nach der erforderlichen Ruhezeit unter normalen Verhältnissen ihre alte Festigkeit wieder; treten aber vor dieser Erholung Störungen ein, welche zu einer stärkeren Anstrengung der Bauchpresse schon in der Zeit der Erschlaffung führen, so kann es uns nicht Wunder nehmen, wenn leicht eine schwere Schädigung entsteht. Bei rasch auf einander folgenden mehrfachen Schwangerschaften haben die Bauchdecken gar nicht Zeit, ihre frühere Festigkeit wieder zu gewinnen. Da ist es dann erst recht verständlich, dass eine dauernde Erweiterung und eine erhöhte Nachgiebigkeit gegen eine ausdehnende Gewalt resultirt. Man braucht nur einmal die starke Dehnung der Nabellücke und die Diastase der Musculi recti mit Dehnung der Linea alba in den letzten Stadien der Schwangerschaft gesehen zu haben, um die starke Einbusse an Festigkeit vollkommen zu begreifen. Man kann sich nur wundern, dass nicht in noch höherem Maasse, als es der Fall ist, die Entwickelung der Hernien sich sofort an die Schwangerschaft anschliesst. Dies erklärt sich wohl daraus, dass die meisten Frauen sich nach der Entbindung doch einigermaassen schonen, und dass der

intraabdominelle Druck nach der Entbindung sehr gering ist, und auch die Wirkung der Bauchpresse, welche die einzelnen Steigerungen zu Stande bringt, wesentlich verringert ist.

Zu der individuellen Disposition wäre noch zu zählen eine angeborene abnorme Länge und Schlaffheit des Mesenteriums. Auf diese ist von manchen Seiten ein grosser Nachdruck gelegt worden. Es mag ja sein, dass ein gefüllter, tief herunterhängender Darm durch den Belastungsdruck die unteren Theile der Bauchwand schwächt. Gegen eine maassgebende Bedeutung dieses Factors sprechen aber neben anderen Dingen namentlich die günstigen Erfolge der Radicaloperation. Alle unsere modernen Operationen wenden sich doch ausschliesslich dem Ziele zu, den Verschluss der Bauchwand möglichst fest zu gestalten, und lassen die Mesenterien unberührt. Da sie nun in der übergrossen Mehrzahl der Fälle zur Heilung führen, kann die Bedeutung der oft übermässig verlängerten Mesenterien nicht hoch eingeschätzt werden.

Ferner ist diejenige Disposition zu erwähnen, welche durch das Vorhandensein und das Wandern von subserösen Lipomen erzeugt wird. Schon Pelletan und Cloquet hatten darauf hingewiesen, dass manche Brüche nicht durch Hervortreiben des Bauchfells von innen her entstünden; sie kämen dadurch zu Stande, dass das Bauchfell durch den Zug von Lipomen herausgezerrt werde. Diesen Modus der Entstehung haben Roser und Linhardt weiter verfolgt und als „Zugtheorie" der „Drucktheorie" gegenübergestellt, besonders für die Schenkelbrüche. Der Bruchentstehung gehe immer die Bildung eines Bruchsackes voraus; der Bruchsack entstehe dadurch, dass kleine Fettgeschwülste im subserösen Gewebe, welche durch einen Gefässstiel mit dem Bauchfell zusammenhängen und bei ihrer allmählichen Vergrösserung sich mehr nach aussen entwickeln, die Bruchpforten erweitern und das mit ihnen fest verbundene Bauchfell als trichterförmige Ausbuchtung nach sich ziehen. Ausser durch solche Lipome soll ein Zug auch durch schrumpfende Lymphdrüsen, durch Schrumpfung im subserösen Gewebe ähnlich der Vernarbung entstehen können, nach Analogie der Tractionsdivertikel der Speiseröhre. Thatsache ist, dass man bei vielen Bruchsäcken, besonders in der Schenkelgegend, eine Ansammlung von Fettgewebe, bisweilen in Form von umschriebenen, dem Bruchsack aufsitzenden Lipomen nachweisen kann. Durch Zug an dem Lipom kann man das Bauchfell trichterförmig herausziehen. Es ist wohl möglich, dass durch das Wachsen einer solchen Fettgeschwulst nach der Oberfläche hin bisweilen eine Art von Zug entsteht, und dass durch diesen Zug der Anfang zu einer Ausstülpung gemacht wird, welche dann durch das unter dem Druck der Bauchpresse nachrückende Eingeweide vergrössert wird. Noch leichter verständlich ist es, dass durch das Herauswachsen eines subserösen Lipomes nach der Oberfläche hin die Bruchpforten erweitert und widerstandsunfähig werden, so dass man für eine Anzahl von Fällen die Bedeutung dieses Vorganges für die Bruchentstehung wohl zugeben kann. Nicht zugeben kann man aber die Verallgemeinerung dieser Aetiologie: Roser und Linhardt wollten die Entstehung aller Schenkelbrüche auf diese Weise erklären. Da man nun nicht in allen Fällen solche Lipome finden konnte, nahmen sie an, dass sie anfangs vorhanden gewesen wären, aber später verschwunden seien.

Alle die bisher besprochenen Arten von Disposition erleichtern nur die Entstehung eines Bruches. Damit ein solcher in voller Ausbildung zu Stande kommt, bedarf es noch besonderer Gelegenheitsursachen. Diese bestehen im allgemeinen in solchen Einwirkungen, welche zu einer Steigerung des intraabdominellen Druckes führen. Solche Drucksteigerungen entstehen besonders durch oft wiederholte übermässige Anstrengung der Bauchpresse, wie sie bei heftigem Drängen zur Stuhlentleerung, beim Husten, beim Heben schwerer Lasten, bei Stoss oder Fall gegen den Bauch so oft vorkommen. Wenn wir die Bedeutung solcher Gelegenheitsursachen in besonders starker und gehäufter Einwirkung hervorheben, so müssen wir vor allem daran erinnern, dass sie nur bei gegebener Gelegenheit unter besonderen Umständen zur Entstehung eines Bruches beitragen; es gibt zahllose Menschen, die sich Zeit ihres Lebens den stärksten Anstrengungen mit Betheiligung der Bauchpresse aussetzen und doch nie einen Bruch bekommen. Bei anderen Individuen entwickeln sich gleichzeitig mehrere Brüche, ohne dass sie besonderen Schädlichkeiten ausgesetzt sind.

Einen grossen Einfluss auf die Entstehung der Brüche hat zweifellos die Beschäftigung. In dieser Hinsicht sind umfangreiche statistische Erhebungen gemacht worden, die viel des Interessanten bieten, vielfach aber in ihrer gekünstelten Zusammenstellung fast den Eindruck einer Spielerei machen.

Die Erhebungen, welche Berger in dieser Hinsicht mit grösster Genauigkeit angestellt hat, haben ergeben, dass diejenigen Gewerbe am meisten zu Brüchen disponiren, welche die Entfaltung bedeutender Muskelkraft in Verbindung mit Anstrengung der Brustorgane bedingen; dass die Arbeit im Stehen viel mehr dazu disponirt, als die im Sitzen, und dass diejenigen Berufsarten am ungünstigsten sind, bei welchen während der mit Kraftanstrengung verbundenen Arbeitsleistung der Körper nach vorne geneigt oder gebückt ist. Berger hat die verschiedensten Handwerker in einzelne Gruppen gebracht und sie eingetheilt in Bezug auf die Verhältnisszahl gegenüber der nach der Pariser Statistik für eine bestimmte Zeit anzunehmenden Gesammtsumme der betreffenden Arbeiter und hat Unterschiede gefunden, bei denen 20 oder mehr Brüche auf 1000 Handwerker und weniger als 1 Bruch auf 1000 Arbeiter kommt. Am meisten gefährdet waren nach seiner Zusammenstellung die Strassenreiniger, Pflasterer, Wegmacher und Müller, an die sich dann die Zimmerleute, Holzsäger, Schreiner, Maurer, Bäcker, Gärtner und Feldarbeiter anschliessen. Auffallend ist, dass die Schmiede verhältnissmässig wenig belastet sind; er schiebt dies darauf, dass sie ihre Kraftentfaltung hauptsächlich bei aufrechter Körperhaltung vollführen. Man darf vielleicht noch hinzusetzen, dass gerade dieser Art von Arbeit sich besonders kräftige Menschen zuzuwenden pflegen. Auch das Spielen von Blasinstrumenten wird erfahrungsgemäss leicht zu einer Gelegenheitsursache für die Entstehung von Brüchen.

Wir verzichten auf ein weiteres Eingehen in die interessanten Details; Berger hat über 100 Gewerbe berücksichtigt. Das mag ja zu weit gehen; andererseits ist es aber bestimmt unrichtig, was von manchen Seiten geschehen ist, den Einfluss der Berufsarbeit zu leugnen; im Gegentheil besteht vielmehr die Pflicht für den Arzt, wenn er Gelegenheit dazu hat, junge Leute, die nach irgend einer Hinsicht für Brüche disponirt erscheinen, durch seinen Rath einem Berufe zuzuführen, der in dieser Hinsicht nicht besonders gefährdet ist.

Von grosser Bedeutung ist die starke Drucksteigerung durch oftmals wiederkehrendes Husten bei chronischen Erkrankungen der Athmungsorgane: Chronische Bronchitis, Emphysem, Lungentuberculose. Von manchen Seiten wird den Erkrankungen der Nase und des Nasenrachenraums ein übertrieben grosser Einfluss zugeschrieben. Man darf wohl auch annehmen, dass chronische Obstipation mit häufigen Bemühungen zur Stuhlentleerung einen gewissen schädigenden Einfluss ausübt, obwohl genaue statistische Belege für diese Annahme nicht vorliegen. Auch einer beschwerlichen Harnentleerung, wie sie bei Verengerungen der Harnröhre, bei Prostatahypertrophie vorkommt, wird ein besonders schlimmer Einfluss zugeschrieben. Viel discutirt wird die Rolle, welche die Phimose für die Entstehung der Hernien im ersten Kindesalter haben soll. Von manchen Seiten (Ravoth, H. Schmid, Karewski) mit Entschiedenheit behauptet, wird ein solcher Einfluss von anderen (namentlich Englisch, B. Schmidt) ganz geleugnet.

Ich habe seit längerer Zeit in der Poliklinik auf diese Coindicenz geachtet, ohne statistische Erhebungen darüber zu machen, und bin doch auf Grund dieser Beobachtungen ein Anhänger der Meinung, welche der Phimose eine grössere Bedeutung zuschreibt. Ich habe immer der Anlegung eines Bruchbandes bei den kleinen Kindern die Beseitigung der Phimose vorausgeschickt und habe einige Male überraschende Erfolge erlebt, indem die Brüche viel weniger Neigung zum Heraustreten bekamen, so dass ohne Anlegung des Bruchbandes die Heilung zu Stande kam. Man darf nicht nur an die mechanische Behinderung der Harnentleerung denken; noch wichtiger ist wohl die Reizung der Glans und des Präputiums, welche zu oftmaligen Versuchen zur Harnentleerung führen und gerade dann zu starkem Pressen Anlass geben, wenn wenig Urin in der Harnblase ist.

Wir haben nun eine grosse Anzahl von Factoren kennen gelernt, welche die Entstehung von Brüchen begünstigt. Je mehr individuelle prädisponirende und Gelegenheitsursachen zusammentreffen, um so einfacher erklärt sich die Entstehung eines Bruches. Man ist oft in den Fehler verfallen, dass man nur eine Sorte von Momenten betont hat, während eine ganze Anzahl in derselben Richtung zusammenwirken können: Ererbte Eigenthümlichkeiten der Gestalt des Leibes und speciell der Bauchwandung, Weite und Beschaffenheit der Bruchpforten, Beweglichkeit des Bauchfells, mangelhafte Befestigung und Senkung der Eingeweide, häufige Steigerungen des intraabdominalen Druckes durch berufliche Verhältnisse, Lebensgewohnheiten oder besondere Krankheiten. Wo eine starke Prädisposition vorhanden ist, sind nur geringfügige Gelegenheitsursachen nothwendig; andererseits kann aber selbst bei dem Fehlen einer ausgesprochenen Disposition durch die Häufung schädlicher Einwirkungen mit der Zeit eine Hernie zu Stande kommen.

Während über die bisher besprochenen grundlegenden Factoren Uebereinstimmung herrscht, gibt es in Bezug auf die Art und Weise, wie der Bruch sich ausbildet, noch mancherlei Streitfragen, über die wir nur im allgemeinen unsere Meinung ohne allzu viel Polemik äussern wollen.

Oftmals discutirt ist die Frage, ob ein Bruch in allen seinen Com-

ponenten plötzlich entstehen könne. Wenn man sich auf die Angaben der Patienten verlässt, müsste man dies für sehr viele Brüche gelten lassen. Immer wieder bekommt man die Schilderung zu hören, dass bei der oder jener schweren Arbeit plötzlich ein Bruch zum Vorschein gekommen sei. Alle competenten Autoren sind der Meinung, dass das plötzliche Entstehen eines Bruches in allen seinen Theilen, wenn überhaupt möglich, doch sicher ein äusserst seltenes Ereigniss sei, so selten, dass es für die Praxis nahezu bedeutungslos ist. Sollte es je vorkommen, dann würde es unter so schweren Erscheinungen verlaufen, dass der sofort gerufene Arzt eine schwere Verletzung constatiren würde. Für die meisten Brüche behält der oft citirte Satz von Kingdon: „Hernia is a disease and not an accident, a pathological condition and not merely a mechanical lesion" seine Geltung. Es ist aber recht wohl möglich, dass ein seit langer Zeit in Entwickelung begriffener Bruch bei einer besonderen Gelegenheitsursache an der Körperoberfläche sichtbar wird oder plötzlich eine beträchtliche Vergrösserung erfährt. Wir wissen ja doch, dass ein offener Processus vaginalis peritonei lange Zeit bestehen kann, ohne dass ein hervortretendes Eingeweide diesen Bruchsack zu einem Bruche macht. Es gehören auch bei offenem Processus vaginalis besonders günstige Bedingungen dazu, dass eine entsprechend gelagerte Darmschlinge „in den Griff" der treibenden Gewalt kommt und in den von Jugend her offenen Bruchsack gelangt. Relativ häufig findet man eine solch plötzliche Ausfüllung des offenen Processus vaginalis bei kleinen Knaben. Bekannt ist ferner, dass das Recidiv nach einer Radicaloperation manchmal mit einem Ruck zu Stande kommt. Aber das sind doch immer Ausnahmefälle. Die übergrosse Mehrzahl der erworbenen Brüche Erwachsener entsteht ganz allmählich. Diese häufigste Entstehungsart wollen wir noch etwas näher ins Auge fassen.

Es kann uns zunächst gleichgültig sein, ob in der Bauchhöhle immer ein positiver Ueberdruck vorhanden ist oder nicht (Braune, Schatz, Schwerdt). Eine höhere Drucksteigerung entsteht unter normalen Verhältnissen nur dann, wenn die umschliessenden Muskelplatten sich zusammenziehen und die Bauchpresse bilden. Der Bauchraum wird durch die Eingeweide bis auf den letzten Winkel vollkommen ausgefüllt. Bei der Anspannung der Bauchpresse wird der Raum wesentlich verkleinert. Die beweglichen Theile der Eingeweide werden dem Andrängen der Bauchmusculatur ausweichen und dabei nach den Gegenden hingetrieben, an welchen eine active Betheiligung an der Verkleinerung des Raumes nicht vorhanden ist. Dieses Ausweichen der Eingeweide wird um so gewaltsamer stattfinden, je brüsker und plötzlicher die Bauchpresse angespannt wird, also ganz besonders bei den plötzlich einsetzenden Hustenstössen. Wir können den gewaltigen Anprall, welcher durch das Ausweichen der Eingeweide vor dieser Bauchpresse bedingt wird, sehr gut beobachten, wenn wir den Effect auf eine nicht zurückgehaltene Hernie oder auf die in die Scheide oder den Mastdarm eingeführte Hand uns vor Augen führen. Der Effect, welcher durch den Druck der Bauchpresse ausgeübt wird, ist in hohem Maasse abhängig von der Körperhaltung und der grösseren oder kleineren Mitarbeit der einzelnen Muskelgruppen. Eine gewisse Geschicklichkeit ist bei dieser Haltung von grosser Bedeutung. Menschen, die sich genau beobachten, bringen fast instinctiv eine Stellung heraus, in der diese Spannung am geringsten ist, und vermeiden gewisse Schädlichkeiten. Dem

entspricht es auch, dass bei dem, was man als gewaltsame Bruchentstehung schildert, meistens unvorhergesehene Einwirkungen stattfinden, noch dazu in einer ungeschickten Stellung und Haltung, besonders bei gespreizten Beinen im Moment des Ausgleitens, Hinfallens etc. Wer hätte es nicht an sich selbst empfunden, eine wie lästige Spannung an dem untersten Theile des Bauches eintritt, wenn man aus einer kauernden Stellung eine schwere Last mit grosser Anstrengung aufzuheben sucht. Wer wüsste nicht, dass bei einer Drehung des Rumpfes die Spannung hauptsächlich an der Seite sich geltend macht, von welcher der Rumpf mit dem Kopf sich abwendet. Die meisten Menschen haben die Gewohnheit, wenn sie eine schwere Last aufheben wollen, den Athem in tiefer Inspirationsstellung anzuhalten. Bei dem Heben schwerer Lasten ist dies bis zu einem gewissen Grad eine physiologische Nothwendigkeit. Soll die Thätigkeit der Bauchmusculatur auf Körperhaltung und Körperbewegung wirken, so muss den Bauchmuskeln durch den Gegendruck des Zwerchfells ein festes Widerlager gegeben werden. Durch dieses Verhalten wird aber natürlich die Druckwirkung auf die unteren Theile der Bauchwand wesentlich gesteigert und zwar bei manchen Thätigkeiten ruckweise. Viele verbinden jedes vermehrte Anheben mit einem eigenartigen Geräusch, bei welchem nach tiefem Einathmen ein kleiner Exspirationsstoss erfolgt (Hub), und dann das Zwerchfell ruhig steht. Die meisten von uns haben wohl Gelegenheit gehabt, den Effect einer solchen Thätigkeit an sich selbst zu erproben, wenn wir einen schweren Patienten aus einer unbequemen Lage erheben und tragen. Ich kann nur aus meiner eigenen Erfahrung sagen, dass ich dabei gewöhnlich am unteren Theil der Bauchwand in der Nähe des Ansatzes am Becken eine ziemlich unangenehme Empfindung habe. Man könnte sich nun denken, dass diese unangenehme Empfindung durch die starke Anspannung der Muskelansätze bedingt sei; aber wir kennen diese Empfindung doch nicht bei der Anspannung anderer Skeletmuskeln. Es ist viel wahrscheinlicher, dass diese lästige Empfindung durch eine Zerrung des Bauchfells bedingt ist, welches unter der Bauchpresse an nachgiebigeren Stellen angespannt und passiv gedehnt wird.

Kehren nun solche Anlässe immer und immer wieder, so können sie recht wohl etwas zur Bruchentstehung beitragen. Es handelt sich dabei nicht um grosse Effecte, sondern um eine ganz unscheinbare, auf lange Zeit sich erstreckende fast unmerkliche Minirarbeit. Dies ist auch die Erklärung dafür, dass die experimentelle Prüfung dieser Frage fast gar keine Ergebnisse geliefert hat. Hundertmal wirkt eine an sich starke Belastung auf die Baucheingeweide ein, ohne den mindesten Schaden anzurichten. Beim nächsten Male wirkt ein Theil der Kraft gerade so, dass dadurch das Bauchfell an einer nachgiebigen Stelle in einer für die Ausstülpung besonders günstigen Richtung getroffen und etwas vorgetrieben wird. Es entsteht eine gewisse Lockerung des Bauchfells auf seiner Unterlage; kommt es jetzt eine Zeit lang nicht zu neuen schädlichen Einwirkungen, dann kann alles wieder gut werden. Hat aber das gelockerte Bauchfell und die umhüllenden Theile nicht wieder die alte Festigkeit gewonnen, bevor aufs neue eine in demselben Sinne wirkende Schädlichkeit sich geltend macht, so werden die Bedingungen für eine Ausdehnung beim nächsten Male schon viel geeigneter sein. Ist aber erst einmal der Anfang zu einer Ausstülpung gemacht, dann können auch alle kleinen, früher schadlos verlaufenden Einwirkungen bei den unzähligen Kraftlinien immer eine solche finden, die im Sinne einer Vergrösserung einer derartigen Ausstülpung weiter wirkt.

Es ist ganz sicher, dass am Beginn besonders günstige Bedingungen dazu gehören, damit eine Darmschlinge gerade in der zutreffenden Richtung gegen eine nachgiebige Stelle der Bauchwand angedrängt wird. Ist aber nach unzähligen Vorläufern erst einmal ein Weg angebahnt, so werden sich diese Bedingungen immer häufiger finden. Ich möchte auch glauben, dass es immer wieder derselbe Darmtheil ist, der zu einer bestimmten Stelle der Bauchwand bestimmte Beziehungen behält, gewissermaassen in sie hineinpasst. Es ist ja eine solche Ansicht schwer zu beweisen. Bei ausgebildeten Brüchen ist immer derselbe Darmtheil in dem Bruch enthalten — sollte es während der Entstehung anders sein? Wenn die Darmschlingen auch eine grosse Beweglichkeit haben, so pendeln sie doch nicht frei im Bereich der Bauchhöhle hin und her, sondern halten eine bestimmte Mittellage der Regel nach ein. Ist aber eine solche Darmschlinge erst einmal in den „Griff der treibenden Gewalt" gelangt, so wird sie von diesem Griff immer wieder gepackt und gegen die geschwächte Stelle der Bauchwand angepresst. Auf diese Weise ist aus der zufälligen Vorwölbung eine (s. v. v.) zielbewusste Minirarbeit geworden, welche mit der Zeit mit Sicherheit eine Ausstülpung des Bauchfells durch die Bruchpforte zu Stande bringt.

Für die grosse Bedeutung dieser unmerklichen, ganz allmählichen Bruchbildung spricht ganz entschieden die Thatsache, dass die allermeisten Menschen die ersten Stadien der Bruchbildung gar nicht an sich beobachten und erst durch die Zunahme der Geschwulst oder durch einen besonderen Anlass darauf aufmerksam werden. Diese Thatsache ist allgemein bekannt; auch während der Militärdienstzeit entstehen die allermeisten Leistenbrüche unmerklich und werden bei einer gelegentlichen Insultirung (z. B. Quetschung) des bereits fertigen Bruches oder bei einer Gesundheitsvisitation beobachtet. Recht bezeichnend sind die Zahlen, welche Berger in seiner Statistik anführt. Unter 1042 Personen, welche sich wegen einfacher Leistenbrüche zum ersten Male vorstellten, fanden sich nur 12, welche einen beginnenden, und nur 48, welche einen unvollkommenen Leistenbruch hatten; also nur der 20. Theil der Bruchbehafteten stellte sich im Anfang seiner Erkrankung dem Arzte vor. Daraus geht mit Bestimmtheit hervor, dass von den meisten Menschen das erste Stadium eines Bruchleidens nicht beachtet wird, dass also der Bruch sich ganz allmählich entwickelt hat.

Diese Form betrachten wir als die typische und häufigste Art der Bruchentstehung. In einer Anzahl von Fällen werden aber besondere Gelegenheitsursachen angeführt, durch die der Bruch gewaltsam herausgepresst worden sei. Man hat diese Arten als „Gewaltbrüche" (Hernie de force) bezeichnet.

Berger hat bei einem Theil seiner Patienten im Alter von mehr als 15 Jahren durch Nachfrage genaue Anhaltspunkte über die zufällige Veranlassung, der die Patienten die Entstehung ihrer Brüche zuschrieben, zu gewinnen gesucht. Unter 4621 Fällen wurden bei 1427 die Entstehung heftigen Gewalteinwirkungen oder Unglücksfällen zugeschrieben (30,8 Procent). Darunter befinden sich 1350 Leistenbrüche und nur 38 Schenkelbrüche. Die Verhältnisszahl ist zweifellos zu hoch, was sich leicht daraus erklärt, dass die Fälle meist nicht unmittelbar nach der

Entstehung zur Untersuchung kamen und ganz nach den Angaben der Patienten ohne strengere Kritik gebucht wurden. Die Unfallstatistik nimmt nur etwa 6—7 Procent von Gewaltbrüchen an, manche Autoren noch weniger.

Wir müssen die Möglichkeit solcher Vorkommnisse einräumen. Jeder, der viel mit Arbeiterpraxis zu thun hat, kennt solche Fälle, bei denen die Erzählung der Verletzten unbedingt Glauben verdient. Es ist doch wohl möglich, dass unter einem gewaltigen Ruck die Baucheingeweide ein nachgiebig gewordenes, auf der Unterlage gelockertes Bauchfell ein Stück weit vortreiben, und so ein seit längerer Zeit vorbereiteter Bruch bei einem bestimmten Anlass fertig wird. In 90 Fällen von 100 geht die Ausstülpung ganz allmählich vor sich, in 9 von 100 geht es ruckweise und 1mal ist es ein besonders kräftiger Ruck, der vorwärts gemacht wird.

Ob von Berger zahlreiche Fälle mit Unrecht zu den Gewaltbrüchen gerechnet wurden, interessant bleiben die Erhebungen doch. Die meisten geben eine übermässige Anstrengung an, viel seltener ist es ein Stoss oder ein Schlag, der den Leib trifft. Auch bei der letzteren Gruppe beruht die Einwirkung meistentheils in einer gewaltigen Zusammenziehung der Bauchmuskelpresse. Meist handelt es sich um das Aufheben schwerer Last, entweder so, dass der Arbeiter im Begriffe ist, die Lasten zu heben, oder dass er bei einem Fehltritt, beim Ausgleiten u. dergl. krampfhafte Versuche macht, sie nicht fallen zu lassen. Besonders häufig findet man die Angabe, dass mehrere Arbeiter gleichzeitig eine Last trugen und plötzlich losgelassen haben, so dass das ganze Gewicht auf dem Opfer des Unfalles ruhte. Vielfach befinden sich die Verletzten in einer unnatürlichen Stellung, namentlich häufig ist eine starke Spreizung der Beine mit vorgebückter Haltung. Unter den Schlägen, welche die Bauchgegend treffen, finden sich Hufschläge, Fuss- oder Fauststösse, Ueberfahrenwerden u. dergl. Der beliebteste Ausdruck bei denjenigen Leuten, welche einen Bruch auf einen Unfall zurückführen wollen, ist, dass sie sich „überhoben“ hätten.

Wir haben betont, dass Brüche nur bei solchen Menschen entstehen, bei denen besondere, für die Bruchbildung günstige Bedingungen vorhanden sind. Auch ein besonders schlimmer Anlass wird nur dann zur Entstehung eines Bruches führen, wenn eine „eigenthümliche Leibesbeschaffenheit“ (wie der gerichtsärztliche technische Ausdruck heisst) vorhanden ist. Wir müssen also vom ärztlichen Standpunkt unterscheiden zwischen der inneren Ursache und der äusseren Veranlassung der Bruchbildung. Ein Arbeiter, der eine schwere Last hebt, spürt ein deutliches Krachen und Schmerzen in der Leistengegend. Er meldet sich sofort beim Arzt; dieser constatirt einen kleinen, Darm enthaltenden Leistenbruch. Die wissenschaftliche Lehre und die praktische Erfahrung sagt, der Arbeiter hätte durch das Heben der Last keinen Bruch bekommen, wenn nicht schon vorher ein Bruchsack bis nahe an den äusseren Leistenring vorgedrungen gewesen wäre. Diese allmähliche Vorbauchung des Bauchfells bis in die Nähe des äusseren Leistenringes ist aber nicht die Folge eines einmaligen Unfalles, sondern einer besonderen Disposition und eine Kette kleinerer oder grösserer Gelegenheitsursachen. Das endliche Hervortreten des äusserlich sichtbaren Leistenbruches mag wohl die Folge einer einmaligen übermässigen Anstrengung der Bauchpresse gewesen sein, aber nur auf Grund der bereits vorhandenen Bruchanlage.

Diese Sachlage ist vom ärztlichen Standpunkte aus völlig klar und einwurfsfrei. Das Reichsgericht hat sich aber in einer obersten Entscheidung auf einen anderen Standpunkt gestellt.

„Eine solche Unterscheidung zwischen Verursachung und Veranlassung ist aber bezüglich der Frage, ob ein entschädigungsberechtigter Unfall vorliegt, ohne rechtliche Bedeutung. Denn auch wenn der Kläger mit einer solchen Disposition behaftet ist, ohne dass bis dahin der Bruch hervorgetreten war, und wenn nun der Bruch bei solcher bereits vorhandenen Disposition infolge eines besonderen Ereignisses hervortrat, so würde die Genossenschaft verpflichtet sein, die Differenz, welche in den Vermögensverhältnissen des Klägers dadurch eingetreten ist, dass aus seiner Disposition zu einem Leistenbruch ein Leistenbruch geworden ist, zu ersetzen.

Die Schädigung, welche der Arbeiter durch einen auftretenden Leistenbruch erleidet, führt aber nur dann zu einer Schadloshaltung, wenn sie als Folge eines bei dem Betriebe eingetretenen Unfalls erscheint. Demnach ist weiterhin zuzusehen, ob das Hervortreten des Bruches auf Grund vorhandener Bruchanlage einen Unfall nach seiner rechtlichen Begriffsbestimmung darstellen kann. Dies ist aber unbedenklich zu bejahen. Das wesentliche Kriterium des Betriebsunfalls im Gegensatz zu den sogenannten gewerblichen Krankheiten liegt in der Möglichkeit, den Eintritt der Störung der Körperintegrität nach einem gewissen zeitlich nachweissbaren Erkenntniss zu bestimmen, welche Möglichkeit bei jenem vorliegen muss, bei diesen aber fehlt.

Dass aber ein Leistenbruch (d. h. das Auftreten der prägnanten Bruchererscheinung — Hervortreten der Eingeweide durch den Leistenkanal aus der Unterleibshöhle —) ebensowohl plötzlich im Anschluss an ungewöhnlich grosse Anstrengung, schwere körperliche Arbeit bei vorhandener Bruchanlage entstehen kann, wie er, und zwar der Regel nach, sich allmählich durch eine Kette kleinerer und grösserer Anstrengungen entwickeln mag, geben die vorliegenden Gutachten sämmtlich in thesi zu.

Es kann also füglich dahingestellt bleiben, ob ein plötzliches Entstehen des Bruches ohne vorgängige Bruchanlage denkbar ist, oder in den Bereich der pathologischen Unmöglichkeiten gehört.

Die Bruchanlage darf auch nicht bei der Feststellung der Rente zu Ungunsten des Betroffenen in Anschlag gebracht werden. Denn war der Bruchleidende in der That schon weniger erwerbsfähig, als er es ohne die Bruchanlage gewesen wäre, so gelangt dieser Umstand bei der Bemessung der zu gewährenden Rente gelegentlich der Feststellung des Jahresarbeitsverdienstes zur Geltung. Der Bruchleidende wird dann eben weniger geleistet und verdient haben, hiernach also auch eine entsprechend geringere Entschädigung erhalten.

Sonach wird es im einzelnen Falle immer darauf ankommen, dass der Nachweis erbracht werde, dass in der That der Eintritt des Bruches einen Unfall in dem eben ausgeführten Sinne darstelle, und zwar natürlich einen solchen, welcher sich bei dem ‚Betriebe' ereignet hat." (Entscheidungen in Civilsachen Bd. VI, S. 1 ff.)

Dass ein Bruch, auch wenn er durch ein Bruchband zurückgehalten werden kann, ein die Erwerbsfähigkeit herabsetzendes Leiden ist, kann nicht bestritten werden. Gibt es doch viele Betriebe, die einen Bruchkranken überhaupt nicht einstellen. Das Reichsversicherungsamt präcisirt seinen Standpunkt in folgenden kurzen Worten: „Ein Bruch ist als ein die Erwerbsfähigkeit herabsetzendes Leiden zu

betrachten, auch wenn er sich durch ein passendes Bruchband leicht und sicher zurückhalten lässt. Die Störung beruht erstlich in der Nothwendigkeit, ein Bruchband zu tragen, zweitens darauf zu achten, dass dasselbe den Bruch dauernd zurückhält, endlich aber und hauptsächlich, dieser Beschränkung bei der körperlichen Arbeit und deren Auswahl stets eingedenk zu bleiben.“ Die Höhe der Erwerbsbeschränktheit wurde bei einem durch ein Bruchband leicht zurückzuhaltenden Bruch in der Regel auf 10—15 Procent, bei schwer zurückzuhaltenden Brüchen mit grösseren Störungen bis zu 50 Procent geschätzt.

Wir haben also von juristischer Seite eine entschiedene Richtschnur für unsere Thätigkeit. Aber die Entscheidung der Frage, welche Brüche nun nach den oben ausgesprochenen Normen als Unfallbrüche zu betrachten sind, fällt natürlich doch ganz dem Arzte zu, und er muss sich damit sogar recht ausgiebig befassen. In den ersten 6 Monaten des Jahres 1895 entschied das Reichsversicherungsamt in letzter Instanz über 400 Bruchfälle; davon wurden 368 Ansprüche als unberechtigt zurückgewiesen und nur 32 als Unfallsfolgen anerkannt, also 92 Procent unberechtigt. Wenn man nun bedenkt, dass doch nur ein sehr geringer Bruchtheil der Fälle bis vor die oberste Instanz kommt, so kann man daraus ersehen, wie vielfach der Versuch gemacht wird, ein Bruchleiden als die Folge eines Unfalles hinzustellen. Die Erkenntniss, dass die Versuche, in widerrechtlicher Weise einen Bruch als Unfall auszunützen, in so grossem Maassstabe gemacht werden, darf uns aber nicht von der vorurtheilsfreien Prüfung jedes einzelnen Falles abhalten. Wenn man den angeblich Verletzten kurze Zeit nach dem Unfall zu Gesicht bekommt, so wird es für einen einigermaassen erfahrenen Arzt keine grosse Schwierigkeit machen, die Unfallsfrage in bindender Weise zu entscheiden. Er muss sich nur zum Grundsatz machen, sich die für die Unfallsuntersuchung in Betracht kommende Frage gleich bei der ersten Untersuchung vorzulegen, und nicht erst, wenn er nach einiger Zeit zur Abgabe eines Gutachtens aufgefordert wird. Er muss also feststellen, ob die Veranlassung, welche der Verletzte möglichst detaillirt zu schildern hat, als Unfall zu betrachten ist. Hierher gehören directe Gewalteinwirkungen auf die untere Bauch- und Leistengegend durch Auffallen eines schweren Gegenstandes, eines Stosses durch activen oder passiven Anprall, ferner ein Ausgleiten oder Fallen beim Tragen schwerer Gegenstände, wodurch der Körper in eine üble, ungewohnte Lage kommt, besonders bei stark gespreizten Beinen. Drittens eine übermässige Inanspruchnahme der Körperkraft, besonders zu schweres Heben. Am häufigsten und plausibelsten ist der Hergang immer dann, wenn mehrere Arbeiter gleichzeitig eine Last tragen oder wälzen und der eine in der Mitwirkung nachlässt, so dass dem anderen die ganze Last zufällt. Ferner aber, wenn dem Arbeiter ausnahmsweise eine Kraftleistung zugemuthet wird, zu der er nach seinen Körperkräften, seinem Alter und seiner gewohnten Beschäftigung nicht geeignet ist. In allen diesen Fällen handelt es sich um ein bestimmtes Ereigniss, über dessen Hergang man sich genau informiren kann.

Es wäre nun sehr wünschenswerth, wenn man für die Unfallbrüche auch eine bestimmte Reihe von Symptomen als charakteristisch angeben könnte. Das ist aber leider durchaus nicht der Fall. Man behauptet vielfach, dass besondere Anzeichen der gewaltsamen Vor-

treibung in Gestalt von Sugillationen, von Oedem, von Druckschmerzen vorhanden sein müssten, die man auch noch einige Tage nachher müsse nachweisen können. Es ist mir aber bei meinen Nachforschungen nicht gelungen, einen Fall aufzufinden, bei welchem bei plötzlicher Entstehung resp. Vergrösserung eines Bruches ohne gleichzeitige Einklemmung Oedeme oder Sugillationen nachgewiesen worden wären [1]). Die directe Quetschung der Bauchwand mit ihren Folgezuständen hat damit natürlich nichts zu thun. Es handelt sich nur um die durch die Gewalt der Bauchpresse ausgepressten Eingeweide; ich glaube bestimmt, dass unter einer beträchtlichen plötzlichen Steigerung der Bauchpresse ein vorher unsichtbarer Bruch zum Vorschein kommen kann, ohne dass damit nothwendig ein schwerer Shock oder sonstige schlimme Erscheinungen verbunden sein müssen. Aber Schmerzen sind gewiss vorhanden, welche wohl in erster Linie auf die Zerrung und Dehnung des parietalen Bauchfells zurückzuführen sind. Ist wirklich ein gewaltsamer Ruck zu Stande gekommen, so werden die Beschwerden unter allen Umständen derart sein, dass die Patienten sich unwohl fühlen, die Arbeit mindestens vorübergehend aussetzen und nach dem Arzte verlangen.

Die Anlässe sind enorm verschieden; die Widerstandsfähigkeit der Bauchwand, die Vorbereitung durch lange Minirarbeit, die Individualität des Verletzten, alles dieses sind Dinge, welche einer Schematisirung entgegenstehen.

Wie es für die Entstehung des Bruches kein festes Symptombild gibt, so fehlen in noch höherem Grade bestimmte Anhaltspunkte, um aus der Untersuchung der Hernie nach Ablauf einiger Tage oder gar Wochen festzustellen, ob es sich um einen frisch ausgetretenen sogenannten Unfallbruch, oder aber um eine ältere in der gewöhnlichen Weise entstandene Hernie handelt. Man kommt über eine gewisse Wahrscheinlichkeitsdiagnose meist nicht hinaus, manchmal kann man nur die Möglichkeit eines Unfallbruches zugeben. Eine solche liegt vor bei kleinen bis höchstens hühnereigrossen Brüchen, besonders wenn sie nur zum kleineren Theil den äusseren Leistenring überragen, wenn der Bruchinhalt nicht sofort von selbst zurückgeht, sondern reponirt werden muss, und nicht sofort, sondern erst bei stärkerem Pressen oder Husten wieder austritt, bei engem Leistenring und einseitigem Auftreten.

Gegen einen plötzlich entstandenen Bruch wäre zu verwerthen eine beträchtliche Grösse desselben, wobei der Bruch schon tief ins Scrotum herabreicht; ferner eine grosse Beweglichkeit des Bruches, so dass er leicht schon im Stehen und noch leichter im Liegen zurückgeht und beim Aufstehen sofort wieder hervortritt. Sind gleichzeitig noch andere Brüche vorhanden, so spricht dies natürlich nicht gegen

---

[1]) Einen interessanten Fall von Zerreissung in der Gegend des äusseren Leistenrings berichtet Stucki: Ein Mann spürte beim Kegelspielen plötzlich einen heftigen Schmerz in der linken Leistengegend. Bei der Untersuchung fand sich Bluterguss, die Bruchpforte für drei Finger durchgängig. Bei der Operation zeigten sich die Leistenpfeiler durch einen 4 cm langen Riss frisch aus einander gezerrrt, die Fibrae arciformes zerfetzt und von Bluterguss durchtränkt. Ein Bruchsack war nicht ausgetreten. Die neueste Literatur über die Frage der traumatischen Hernien siehe bei C. Hägler.

die Möglichkeit einer plötzlichen Entstehung (bei vorhandener Disposition), aber eine allmähliche Entstehung ist wahrscheinlicher.

Auf Grund dieser Anhaltspunkte wird man in den meisten Fällen bei einem frischen zur Untersuchung kommenden Bruche mit grosser Wahrscheinlichkeit über die in Betracht kommenden Fragen Auskunft geben können, wobei es ja berechtigt ist, bei zweifelhafter Situation sich von der für den Verletzten günstigeren Auffassung leiten zu lassen. In hohem Maasse unsicher wird aber unsere Urtheilsabgabe, wenn wir erst nach längerer Zeit darüber gefragt werden, ob die Angabe eines Verletzten, dass vor so und so viel Wochen bei irgend einem Anlass ein Bruch hervorgetreten sei, Glauben verdient. In diesen Fällen waren die ersten Erscheinungen zweifellos geringfügiger Natur, denn sonst hätte der Patient sich an den Arzt gewendet, und es ist gewiss berechtigt, wenn man in solchen Fällen die ganze Beweislast für die Unfallsfolgen dem Anspruchserheber auferlegt. Dieser Standpunkt ist auch in einer sehr eingehenden Entscheidung des Reichsversicherungsamtes (Entsch. Nr. 468, 15. Nov. 1887) klar ausgesprochen: „Gegenüber einem etwaigen Versuche, einen längst vorhandenen, ausgebildeten Bruchschaden auf eine an und für sich zur Hervortretung des Bruches bei bestehender Anlage geeignete anstrengende Thätigkeit im Betriebe zurückzuführen, erscheint es geboten, gerade in Leistenbruchfällen die Beweispflicht der Arbeiter für die Grundlage ihrer Entschädigungsansprüche streng zu betonen und unter allen Umständen hier für den den angeblichen Unfall ergebenden Hergang und Zusammenhang eine dem vollen zwingenden Nachweis sich möglichst nähernde Häufung von Wahrscheinlichkeitsumständen zu verlangen."

Auch vor dem Strafgericht müssen wir bisweilen in diesen Dingen ein Gutachten abgeben bei Anklagen wegen Körperverletzung. Nicht selten werden Brüche auf Misshandlungen, namentlich einen Stoss vor den Bauch, einen Fusstritt u. dergl. zurückgeführt. Die Möglichkeit eines solchen Zusammenhanges haben wir schon zugegeben; jedenfalls ist hier erst recht auf den Befund unmittelbar nach der Verletzung aller Nachdruck zu legen; auch ist in diesem Zusammenhalt die Beziehung auf eine eigenthümliche Leibesbeschaffenheit von der grössten Bedeutung.

Endlich ist in neuester Zeit viel von künstlich erzeugten Leistenbrüchen die Rede. Namentlich in Russland kommt es öfter vor, dass junge Männer, um sich vom Militärdienste zu befreien, eine gewaltsame Erweiterung des Leistenkanals mit Sprengung des äusseren Leistenringes vornehmen, die zur Entstehung einer Bruchgeschwulst führt. Gallin (Kiew) hat diese Form eingehend beschrieben und durch Leichenexperimente den Vorgang untersucht. Diese Brüche sind von den spontan entstandenen Leistenbrüchen leicht zu unterscheiden. Am meisten kommt Unregelmässigkeit des Leistenringes, Auszackungen, verhärtete, unregelmässig infiltrirte Ränder, Entzündungserscheinungen, unnatürliche Oeffnungen in der Aponeurose des Obliquus externus in Betracht.

Für die Bruchentstehung an sich lernen wir aus solchen Verletzungen der Bauchwand mit ihren Folgen nichts. Immerhin ist es wichtig, von ihrem Vorkommen Notiz zu nehmen, dann wird ein solcher Zustand vorkommenden Falles leicht die richtige Deutung finden.

Literatur.

Bilfinger, *Zur Frage der Entstehung der traumat. Hernien. Arch. f. klin. Chir. Bd. 64.* — **Blasius**, *Gutachten über Leistenhernien. Monatsschr. f. Unfallheilk. 1894 u. 1896.* — **Brandenberg**, *Hernia und Unfall. Correspondenzbl. f. Schweizer Aerzte 1899.* — **Englisch**, *Beziehungen der Phimose zu Leistenbrüchen. Wiener med. Wochenschr. 1898.* — **Friedberg**, *Idem. Prager med. Wochenschr 1864.* — **Gallin** *(Kiew), Ueber Brüche in der Leistengegend künstlich traumatischen Ursprungs (Lit.). Arch. f. klin. Chir. Bd. 60, 1899.* — **Graser**, *Die Entstehung der Leistenbrüche. Naturf.-Vers. München 1899. Deutsche Aerzte-Ztg. 1900.* — **Hägler**, *Zur Beurtheilung der accidentell traumatischen Hernien. Arch. f. klin. Chir. Bd. 66.* — **Hiestand**, *Unterleibsbruch und Unfallsbegriff. Zürich 1897.* — **Kaufmann**, *Untersuchung und Begutachtung der Unfallsbrüche. Correspondenzbl. f. Schweizer Aerzte 1898.* — **Kocher**, *Ueber Hernien-Disposition. Correspondenzbl. f. Schweizer Aerzte 1899.* — **Ders.**, *Zur Taxation eines Unfallbruches. Correspondenzbl. f. Schweizer Aerzte 1899.* — **Maréchaux**, *Leistenbrüche und Unfallversicherung. Aerztl. Sachverst.-Ztg. 1899.* — **De Quervain**, *De la hernie de force. Sem. méd. 1900.* — **Reichsversicherungsamt**, *Entscheidungen 291 (1887), 468 (1887), 1091 (1892).* — **W. Roser.** *Wie entstehen die Brüche? etc. 1889.* — **Socin**, *Hernien als Unfall. Correspondenzbl. f. Schweizer Aerzte 1887, 1898.* — **Stucki**, *Haftpflicht bei Hernienunfällen. Correspondenzbl. f. Schweizer Aerzte 1899.* — **Thiem**, *Unfallerkrankungen. Deutsche Chir. Lief. 67 (Lit.).* — **Wernher**, *Geschichte und Theorie des Mechanismus der Bruchbildung. Arch. f. klin. Chir. 1872, Bd. 14.*

Sachregister.

A.

Abscess des Beckens 882.
— branchiogener 115.
— des Halses 65.
— des Larynx 191.
— der Lunge 522.
— peritrachealer 185.
— retropharyngealer 729, 742.
— subseröser des Beckens 884.
— des Thorax 462.
— tuberkulöser der Mamma 585.
— — der Wirbelsäule 741.
Adenom des Larynx 226.
— der Mamma 523.
— der Schilddrüse 306.
— — — malignes 353.
— der Trachea 247.
Aërocele des Larynx 139.
— der Trachea 139.
Aktinomykose des Halses 75.
— — acute 76.
— des Larynx 205.
— der Lunge 539.
— der Mamma 586.
— der Schilddrüse 351.
— der Thoraxwand 468.
— der Wirbelsäule 792.
Amastie 573.
Aneurysma der Aorta 557.
— der Art. anonyma 58.
— — — carotis communis 54.
— — — — externa 57.
— — — — interna 57.
— — — iliaca 886.
— — — subclavia 60.
— — — vertebralis 60.
— arterio-venos. der Carotis 61.
— — — der Subclavia 64.
Aneurysmen, Behandlung 56.
— Gelatineinjection 560.
Angina Hippocratis 760.
— Ludwigii 70.
Angiom des Halses 123.
— des Larynx 225.
— der Mamma 594.
Angiom der Wirbelsäule 801.
Anus praeternaturalis bei incarc. Hernie 990.
Aorta, Aneurysma 557.
— Verletzung 428.
Appendicitis im Bruchsack 947.
Arsenbehandlung (Lymphom) 108.
Art. anonyma, Aneurysma 58.
— — Unterbindung 41.
— — Verletzung 429.
— carotis communis, Aneurysma 54.
— — — Aneurysma arterio-venos. 61.
— — — Unterbindung 32.
— — — Verletzung 31.
— — externa, Aneurysma 57.
— — — — arterio-venos. 63.
— — — Unterbindung 36.
— — interna, Aneurysma 57.
— — — — arterio-venos. 63.
— glutaea inferior, Unterbindung 907.
— — superior, Unterbindung 906.
— hypogastrica, Unterbindung 906.
— iliaca communis, Unterbindung 904.
— — externa, Unterbindung 906.
— intercostales, Verletzung 384.
— lingualis, Unterbindung 37.
— mammaria interna, Verletzung 383.
— pudenda interna, Unterbindung 907.
— subclavia, Aneurysma 60.
— — — arterio-venos. 64.
— — Unterbindung 40.
— — Verletzung 30.
— thyreoidea ima 253.
— vertebralis, Aneurysma 60.
— — Unterbindung 39.
— — Verletzung 31.
Arterien am Hals, Verletzung 27.
— — — Perforation bei Phlegmone 74.
Articul. sacro-iliaca, Freilegung 880.
— — Luxation 861.
— — Tuberculose 875.
Atherom des Beckens 893.
— des Halses 120.
— der Mamilla 575.
— der Mamma 594.
— der Thoraxwand 471.

B.

Bäderbehandlung bei Wirbeltuberculose 762.
Basedow'sche Krankheit 364.
Bauchnarbenbruch 1064.
Bechterew'sche Krankheit 797.
Becken, Abscess 882.
— Aneurysma 886.
— Atherom 893.
— Carcinom 893.
— coxalgisches 872.
— Dermoid 893.
— Echinococcus 901.
— Enchondrom 895.
— Exostose 895.
— Fibrom 894.
— Fractur 845.
— Hygrom 896.
— Lipom 893.
— Luxation 860.
— Osteomyelitis 869.
— Pfählung 862.
— Quetschung 861.
— Sarkom 896.
— Schussverletzung 863.
— Stichverletzung 861.
— Syphilis 881.
— Tuberculose 875.
Beely'scher Ruderapparat 831.
Bettelsackbauch 1084.
Blutcyste des Halses 118.
Bronchialdrüsen, Carcinom 555.
Bronchiektasie 539.
Bronchien, Carcinom 555.
Bronchoplastik 219.
Bronchoskopie 137.
Bruchband 924.
— für Hernia cruralis 1031.
— — — inguinalis 1019.
— — — umbilicalis 1048, 1051.
Bruchhülle, accessorische 916.
Bruchinhalt 911.
Bruchpforte 908.
Bruchsack 909.
— Abreissung bei Taxis 970.
— Obliteration 910.
— Tuberculose 948.
— Verkalkung 910.
— Zerreissung bei Taxis 970.
Bruchsackcyste 910.
Bruchsackdiveritkel 909.
Bruchwasser 952.

C.

Cachexia strumipriva 340.
Calot'sches Redressement 777.
Canüle, biegsame nach v. Bruns 261.
— — — König 261.
Caput obstipum musculare 14, s. auch Schiefhals.
Carbunkel des Halses 64.
— des Thorax 460.
Carcinom des Beckens 893.
— branchiogenes 131.
— der Bronchien 555.
— des Halses 131.
— der Halsdrüsen 111.
— des Larynx 235.
— — — secundär 237.
— — — Therapie 240.
— der Lunge 542.
— der Mamilla 575.
— der Mamma 598.
— — — Anatomie 607.
— — — Histologie 600.
— — — Operation 617.
— der männlichen Mamma 628.
— des Mediastinum 555.
— der Schilddrüse 353.
— der Thoraxwand 478.
— der Thymus 372.
— der Trachea 248.
— der Wirbelsäule 799.
Cardiocentese 564.
Celluloidmieder (Wirbeltuberculose) 772.
— mit Kopfstütze 775.
Cholera herniaria 964.
Chondrom der Mamma 594.
— des Zungenbeins 27.
Chorditis vocalis inferior 204.
Chylothorax 497.
Coccygodynie 868.
Commotio laryngis 141.
— medullae spinalis 629.
— thoracis 378.
Contourschuss des Thorax 381.
Contusio laryngis 141.
— thoracis 373.
Contusionspneumonie 376.
Cooper'sches Herniotom 977.
Corset (Skoliose) 836.
— (Tuberculose) 771.
— nach Hessing 774.
Cretinismus 356.
Cystadenom, branchiogenes 115.
Cyste, branchiogene 112.
— des Mediastinum 554.
— der Thymus 372.
Cystengeschwulst des Larynx 225.
Cystenhygrom, congenitales des Halses 115.
Cystitis bei Rückenmarksläsion 662.
Cystosarkom der Mamma 595.

D.

Darmbein, Fractur 849.
— Osteomyelitis 870.
— Resection 874.
Darmblutung bei Taxis 971.
Darmwandhernie 912.
— Incarceration 960.

Décollement der Trachealschleimhaut 262.
Décortisation der Lunge 512.
Decubitalgeschwür des Larynx 184.
— der Trachea 265.
Decubitus bei Rückenmarksläsion 663.
Dermoid des Beckens 893.
— des Halses 118.
— der Lunge 547.
— des Mediastinum 554.
— der Thoraxwand 471.
Diaphragma des Larynx 138.
Diphtherie des Larynx 169.
— — — Intubation 181.
— — — Serumtherapie 179.
— — — Tracheotomie 177.
Divertikelhernie 912.
Dornfortsätze, Fraktur 712.
— Ligatur 707.
Drahtnetz (Hernienradicaloperation) 940.
Dubois'scher Abscess der Thymus 372.
Ductus thoracicus, Verletzung im Brusttheil 429.
— — — im Halstheil 49.
Dysphagia Valsalvae 26.

E.

Echinococcus des Beckens 901.
— des Halses 121.
— der Lunge 537.
— der Mamma 587.
— des Mediastinum 555.
— der Pleura 515.
— der Schilddrüse 351.
— der Thoraxwand 478.
— der Wirbelsäule 801.
Ectasia ventriculi bei Rückenmarksläsion 632.
Elephantiasis des Halses 125.
Emphysem des Mediastinum 557.
— subcutanes bei Lungenverletzung 538.
— — bei Rippenfraktur 448.
— — nach Tracheotomie 265.
Empyem der Pleura 488.
— jauchig 493.
— metapneumonisch 492.
— Staphylokokken- 493.
— tuberculös 494.
Empyema necessitatis 463.
Enchondrom des Beckens 895.
— branchiales 10.
— des Halses 130.
— des Larynx 226.
— der Lunge 547.
— der Rippe 476.
— des Sternum 476.
— der Trachea 247.
— der Wirbelsäule 801.
Endocard, Verletzung 416.
Endotheliom der Lunge 547.
Endothelkrebs der Pleura 514.
Entwöhnungscanüle (Tracheotomie) 264.
Epiglottis, angeborene Abknickung 138.
Erysipel des Halses 65.
— des Larynx 191.
Eventeration 911.
Exostose des Beckens 895.
— cartilaginäre der Wirbelsäule 801.
— der I. Rippe 13.
Exothyreopexie 345.
Extensionsgipsbett 769.
Extubator 183.

F.

Faserkropf 306, 321.
Fettbruch 915.
Fetthals 128.
Fibroadenom der Mamma 591.
Fibrom des Beckens 894.
— des Halses 125.
— des Larynx 223.
— der Lunge 546.
— der Mamilla 575.
— des Mediastinum 554.
— der Thoraxwand 472.
— der Trachea 246.
Fibroma molluscum der Thoraxwand 473.
Filzverband (Wirbeltuberculose) 773.
Fistel des Ductus thyreoglossus 7.
— der 2. Kiemenspalte 4.
— des Larynx 195, 217.
— der Trachea 217.
Fractur des Beckens 845.
— des Darmbeins 849.
— der Hüftpfanne 848.
— des Kreuzbeins 849.
— des Larynx 143.
— der Rippen 493.
— der Rippenknorpel 452.
— des Schambeins 849.
— des Sternum 433.
— der Trachea 148.
— der Wirbel 702.
— der Wirbelbögen 711.
— der Wirbeldornfortsätze 712.
— der Wirbelquerfortsätze 712.
— des Zungenbeins 26.
Furunkel des Halses 64.
— des Thorax 460.

G.

Galactocele 583.
Gefässscheidengeschwulst des Halses 131.
Gehirnerweichung nach Carotisligatur 35.
Gelatineinjection (Aneurysma) 560.
Geradehalter (Kyphose) 810.
— nach v. Mikulicz 835.
Gibbus tuberculosus 737, 747.
— — Redressement 777.
— bei Wirbelfractur 704.
Gipscorset (Wirbeltuberculose) 771.
Glandula thyreoidea s. Schilddrüse.

Glasolive zur Jodoformglycerininjection 784.
Glisson'sche Schwinge 764.
Glutäalabscess 885.
Glutäalaneurysma 890.
Granulationsstenose der Trachea 268.
Grelottement 163.

H.

Hämangiom des Halses 123.
— der Thoraxwand 475.
Hämatom der Thoraxwand 378.
Hämatomyelie 652.
Hämatorrhachis 647.
Hämopericard 419.
Hämopneumothorax 387, 394.
Hämoptoë nach Lungenverletzung 394.
Hämothorax 496.
Hals, Abscess 65.
— Aktinomykose 75.
— acute Aktinomykose 76.
— Anatomie 66.
— Aneurysmen 54.
— Arterienverletzung 27.
— Atherom 120.
— Auswüchse der Kiemengangshaut 9.
— Blutcyste 118.
— branchiogener Abscess 115.
— branchiogenes Carcinom 131.
— branchiogene Cyste 112.
— branchiogene Tumoren 115.
— Carbunkel 64.
— Carcinom 131.
— Cystadenom 115.
— Cystenhygrom 115.
— Dermoid 118.
— Echinococcus 121.
— Elephantiasis 125.
— Emphysem nach Tracheotomie 265.
— Enchondrom 130.
— Erysipel 65.
— Fascien, Topographie 66.
— Fibrom 125.
— Furunkel 64.
— Gefässscheidengeschwülste 131.
— Hämangiom 123.
— Lipom 126.
— Lymphadenitis 78.
— Lymphangiom 124.
— Lymphdrüsen, Anatomie 69.
— Lymphom 79.
— — malignes 101.
— — tuberculöses 82.
— Lymphosarkom 109.
— Nervenverletzung 50.
— Neurom 129.
— Osteom 130.
— Phlegmone 65.
— Sarkom 130.
— Schleimbeutelcyste 121.
— Teratom 10.
— Venenverletzung 42.
Halsfistel, congenitale 1.
— Entwickelung 2.
— laterale 4.
— mediane 7.
Halsphlegmone, tiefe 73.
Halsrippe 11.
Harnblase, Verletzung bei Beckenfractur 850.
Harnröhre, Verletzung bei Beckenfractur 851.
Heberdrainage nach Bülau 491, 500.
Hedrocele 1071.
Heftpflasterverband bei Nabelbruch 1047.

Hernien, Allgemeines.

Hernien, Abreissung des Schnürringes 970.
— Allgemeinbeschwerden 920.
— Allgemeine Vorbemerkungen 908.
— Appendicitis im Bruchsack 947.
— bruchsacklose 910.
— chronische Incarceration 964.
— Diagnose 916.
— Differentialdiagnose 1036.
— Einklemmmung 949.
— — Diagnose 959.
— — Taxis 965.
— Einklemmungsshock 958.
— Entstehung 1082.
— — durch Unfall 1090.
— Entzündung 946.
— Gängrän 952.
— Incarceration 949.
— irreponible 919.
— Kothphlegmone 955.
— Kothstauung 944.
— künstliche Erzeugung 1095.
— latente Incarceration 964.
— Obliteration durch Injectionen 928.
— Radicaloperation 929.
— — nach Ball 935.
— — — Bassini 936.
— — — Czerny 935.
— — — Frank 939.
— — — Girard 940.
— — — Kocher 939.
— — — Küster 935.
— — — Macewen 936.
— — — Wölfler 939.
— — bei Herniotomie 982.
— — Statistik 943.
— Reduction en masse 969.
— Reposition 923.
— Scheinreduction 969.
— Schnürfurche bei Einklemmung 953.
— Schnürring 951.
— spastische Einklemmung 950.
— Strangulation 950.
— Tuberculose des Bruchsacks 948.

Hernien, Specielles.

Hernia adiposa 915.
— cruralis, Anatomie 1024.
— — Arterien 1028.

Hernia cruralis, Bruchband 1031.
— — externa 1029.
— — Herniotomie 1032.
— — Incarceration 1032.
— — pectinea 1029.
— — Radicaloperation 1033.
— — retrovascularis 1030.
— cruro-properitonealis 1030.
— diaphragmatica 1075.
— encystica 910. 1010.
— epigastrica 1061.
— funiculi umbilicalis, Anatomie 1043.
— — — Entwickelung 1040.
— — — Therapie 1044.
— glutaea 1070.
— inguinalis, Anatomie 993.
— — Bruchband 1019.
— — congenita 1002.
— — externa 999.
— — — acquisita 1005.
— — incipiens 1000.
— — interna 1011.
— — interstitialis 1001.
— — beim Weib 1014.
— inguino-superficialis 1018.
— interparietalis 1016.
— ischiadica 1070.
— labialis posterior 1072.
— ligamenti Gimbernati 1029.
— lineae albae 1061,
— lineae semicircularis 1063.
— littrica 912.
— lumbalis 1066.
— obturatoria 1056.
— perinealis 1071.
— properitonealis 1018.
— in recto 1073.
— scrotalis 1001.
— umbilicalis der Erwachsenen 1049.
— — Einklemmung 1052.
— — infantum 1046.
— — Radicaloperation 1053.
— vaginalis-funicularis 1005.
— — testicularis 1005.
— ventralis 1060.
— ventralis lateralis congenita 1069.
Herniotom 977.
Herniotomia extraperitonealis 975.
Herniotomia 972.
— bei Darmgangrän 980.
— bei Hernia cruralis 1032.
— Nachbehandlung 986.
— Statistik 984.
Hessing-Corset 774.
Herz, Naht 425.
— Punction 564.
— Topographie 426.
— traumatische Ruptur 415.
— Verletzung 414.
Herzbeutel s. Pericard.
Herztamponade 424.
Hohlpelotte bei Bruchbändern 1021.
Holzleimcorset 773.
Hornhautledercorset 773.
Hüftpfanne, Fractur 848.
— Osteomyelitis 871.
— Resection 878.
Hydrocele, Combination mit Hernie 1007.
— bilocularis 1008.
Hydrothorax 946.
Hygrom des Beckens 896.
Hyperthermie nach Kropfoperation 337.
Hypertrichosis sacro-lumbalis 680. 842.

I.

Ileus nach Herniotomie 988.
Iliacalabscess 882.
Iliacusabscess 743.
Intercostalneuralgie 469.
Intubation nach O'Dwyer 181.
Ischias scoliotica 837.
Ischiofemoralabscess 743.

J.

Jodoformglycerininjection bei kaltem Abscess 780.
Jodothyrin 326.
Jurymast 770.

K.

Kehlkopf s. Larynx.
Keloid des Thorax 471.
Keloidacne 471.
Kiemengang, Hautauswüchse 9.
Kopfnicker, Echinococcus 122.
— myogene Contractur 24.
— Resection 23.
— Spasmus 24.
— Syphilis 25.
— Tenotomie 22.
Kothfistel nach incarc. Hernien 989.
Kothphlegmone bei incarc. Hernien 955.
Kragenschnitt nach Kocher 329.
Kreuzbein, Fractur 849.
— Luxation 860.
— Osteomyelitis 870.
Kreuzsteissbeingegend, angeborene Geschwülste 840.
Kropf s. Struma.
Kropfasthma 311.
Kropfstein 306.
Kryptorchismus bei Hernia inguinalis 1006.
Kyphose 808.
— hérédotraumatique 797.

L.

Lähmung bei Wirbeltuberculose 786.
Laminektomie 664.

Laryngitis hypoglottica 191.
— submucosa 188.
Laryngocele 139.
Laryngofissur 280.
Laryngoplastik 291.
Laryngospasmus 222.
Laryngotomia transversa 283.
Laryngotomie, Technik 280.
Larynx, Abscess 191.
— Adenom 226.
— Aerocele 139.
— Aktinomykose 205.
— Angiom 225.
— Carcinom 235.
— — secundär 237.
— — Therapie 240.
— Chorditis vocalis inferior 204.
— Commotio 141.
— Contusio 141.
— Cystengeschwulst 225.
— Decubitus nach Intubation 184.
— Diaphragma 138.
— Dilatatorien 210.
— Diphtherie 169.
— Enchondrom 226.
— Erysipel 191.
— Exstirpation 286.
— Fibrom 223.
— Fistel 195, 217.
— Fractur 143.
— Fremdkörper 157.
— Geschwülste, Exstirpation 228.
— Intubation 181.
— künstlicher 294.
— Lepra 207.
— Lipom 226.
— Lupus 202.
— Myxom 225.
— Neurose 221.
— Oedem 188.
— Pachydermia verrucosa 224.
— Papillom 223.
— papillomatöse Degeneration 224.
— Perichondritis 194.
— Phlegmone 191.
— Prolapsus ventriculi 199.
— Pseudocroup 193.
— Sarkom 232.
— Schnittverletzung 151.
— Schussverletzung 150.
— Sklerom 205.
— Spaltung 280.
— Stenose 207.
— subperiostale Resection 213. 290.
— Syphilis 208.
— Topographie 250.
— Tuberculose 199.
— Verätzung 156.
— Verbrennung 156.
Larynxexstirpation 286.
Larynxknorpel, Luxation 142.
Larynxösophagusfistel 218.
Leistenaneurysma 886.
Leistenbruch s. Hernia.
Lepra des Kehlkopfes 207.
Ligamentum crico-thyreoideum, Spaltung 281.
Lipom des Beckens 893.
— — Halses 126.
— — Larynx 226.
— der Lunge 546.
— — Mamma 594.
— des Mediastinum 554.
— der Thoraxwand 427.
— — Trachea 247.
Lordose 812.
Luftaspiration bei Venenverletzung 43.
Lumbalpunction 648.
Lunge, Abscess 522.
— Aktinomykose 539.
— Bronchiektasie 530.
— Carcinom 542.
— Decortisation 512.
— Dermoid 547.
— Echinococcus 537.
— Enchondrom 547.
— Endotheliom 547.
— Fibrom 546.
— Fremdkörper 397.
— Gangrän 526.
— Lipom 546.
— Lymphom 546.
— Operationstechnik 517.
— Osteom 547.
— Pneumektomie 521.
— Pneumotomie 520.
— Prolaps 383, 395.
— Sarkom 544.
— Schussverletzung 392.
— Tuberculose 535.
— Verletzung 391.
Lungencaverne, Eröffnung 536.
Lungenhernie 388, 395.
— bei Rippenfractur 449.
— Behandlung 406.
Lupus des Kehlkopfs 202.
Luxation des Beckens 860.
— der Kehlkopfknorpel 142.
— des Kreuzbeins 868.
— der Rippen 455.
— der Wirbel, doppelseitig 699.
— — — einseitig 694.
— — — total 714.
Lymphangioma cystodes des Halses 115.
Lymphangiom des Halses 124.
— der Thoraxwand 475.
Lymphdrüsen des Halses, Anatomie 69.
— — — Carcinom 111.
— — — Lymphadenitis acuta 78.
— — — — chronica 79.
— — — Sarkom 111.
— — — Syphilis 99.
— — — Tuberculose 82.
Lymphom des Halses, hyperplastisches 79.
— — — malignes 101.

Lymphom des Halses, scrophulöses 81.
— — — tuberculöses 82.
— der Lunge 546.
— des Mediastinum 554.
Lymphosarkom des Halses 109.

M.

Malgaigne'scher Bruch des Beckens 846.
Malum vertebrale suboccipitale 757.
Mamilla, Atherom 575.
— Carcinom 575.
— Ekzem 574.
— Fibroma pendulum 575.
— Paget'sche Krankheit 575.
— Soor 574.
— Syphilis 574.
Mamma, Adenom 593.
— Aktinomykose 586.
— Anatomie 569.
— Angiom 594.
— Atherom 594.
— Blutung 577.
— Carcinom 598.
— Chondrom 594.
— Cystosarkom 595.
— Echinococcus 587.
— Exstirpation der carcinomatösen 620.
— Fibroadenom 591.
— Fistel 581.
— Galactocele 583.
— Hypertrophie 588.
— Lipom 594.
— Lymphbahnen 607.
— Milchfistel 582.
— Myxom 594.
— Osteom 594.
— Sarkom 595.
— Syphilis 587.
— Tuberculose 585.
— Verletzung 573.
Mastitis 576.
— adolescentium 577.
— chronica cystica 583.
— neonatorum 576.
— puerperalis 578.
— traumatica 577.
Mastodynie 588.
Meckel'sche Divertikelhernie 912.
Mediastinitis 548.
Mediastinum, Anatomie 547.
— Carcinom 555.
— Cyste 554.
— Dermoid 554.
— Echinococcus 555.
— Emphysem 557.
— Eröffnung des hinteren 551.
— — — vorderen 550.
— Fibrom 554.
— Lipom 554.
— Lymphom 554.
— Sarkom 555.
Mediastinum, Syphilis 556.
— Tumoren, metastatisch 555.
Meningitis spinalis 648.
Meningocele sacrolumbalis 678.
— sacrococcygealis 840.
Meteorismus bei incarc. Hernie 957.
— localer 957.
Mikromastie 573.
Milchcyste 583.
Milchfistel 582.
Morbus Basedowii 364.
Musc. sterno-cleido-mastoideus s. Kopfnicker.
Myelocystocele sacrolumbalis 678.
Myelom, multiples der Wirbelsäule 801.
Myelomeningocele sacrolumbalis 677.
Myxoedema 360.
— operativum 340.
Myxom des Larynx 225.
— der Mamma 594.

N.

Nabelbruch s. Hernia.
Nägele'sches Becken 872.
Naevus der Thoraxwand 470.
Narbengranulom der Trachea 268.
Narbenstenose der Trachea 273.
Nebenkropf 314.
Nervus accessorius, Verletzung 53.
— laryngeus superior, Verletzung 337.
— recurrens, Lähmung bei Struma 313.
— — Verletzung 336.
— sympathicus, Resection 52.
— — — bei Morb. Basedowii 369.
— — Verletzung 52.
— vagus, Resection 51.
— — Verletzung 50.
Netzbruch, Einklemmung 962.
Neuralgia bei Halslymphom 90.
— spinalis 753.
Neurom des Halses 129.
— der Thoraxwand 475.
Neurose des Kehlkopfs 221.

O.

Oesophagus-Larynxfistel 218.
— -Trachealfistel 219.
Osteom des Halses 130.
— der Lunge 547.
— der Mamma 594.
— der Trachea 247.
Osteomyelitis des Beckens 869.
— der Hüftpfanne 871.
— der Rippen 464.
— des Sternum 464.
— der Wirbel 727.

P.

Pachydermia verrucosa laryngis 224.
Pachymeningitis spinalis externa 647.

Pachymeningitis spinalis interna 648.
Paget'sche Krankheit 575.
Papillom des Kehlkopfs 223.
— der Trachea 247.
Paramastitis 580.
Pectus carinatum 460.
Pericard, Freilegung 412, 425.
— Incision 565.
— Punction 563.
— Verletzung 409.
Pericarditis 562.
Perichondritis laryngea 194.
Pfählungsverletzung 862.
Phelps'sches Stehbett 765.
Phlegmone des Halses 65.
— — — im Gefässspalt 72.
— — — am Kieferwinkel 72.
— — — submaxillare 70.
— — — tiefe 73.
— des Larynx 191.
— des Thorax 461.
Phonetischer Nasenapparat n. Gluck 296.
Plexus brachialis, Verletzung 53.
Pleura, Carcinom 515.
— chyloider Erguss 497.
— Echinococcus 515.
— Empyem 488.
— Endothelkrebs 514.
— Ergüsse, Topographie 480.
— Sarkom 515.
— Tuberculose 494.
— Verletzung 386.
Pleuritis 485.
Pneumektomie 521.
Pneumonie nach Hernienradicaloperation 941.
— bei incarc. Hernie 958.
— nach Kropfoperation 338.
Pneumotomie 520.
Polymastie 573.
Polyotie 10.
Pott'scher Buckel 737.
Processus ensiformis, Fissur 456.
Prolapsus ventriculi laryngis 199.
Pressschwammcanüle 277.
Pseudocroup 193.
Pseudostimme 293.
Psoasabscess 743, 751, 883.

R.

Reclinationsgipsbett 765.
Rectocele 1073.
Rhachischisis 676.
Rippe, Aplasie 458.
— Enchondrom 476.
— Exostose der I. 13.
— Fractur 439.
— Luxation 455.
— Osteomyelitis 464.
— — tuberculosa 465.
Rippe, Periostitis tuberculosa 466.
— Pseudarthrose 459.
— Spontanfractur 447.
— Syphilis 467.
Rippenknorpel. Fractur 452.
Röhrenkropf 314.
Rückenmark. Blutung 652.
— Commotio 629.
— Compression 629.
— — bei Wirbelcaries 655.
— — Contusion 629.
— Halbseitenläsion 633.
— Resection der hinteren Wurzeln 671.
— Segmentaldiagnose 637.
— Stichverletzung 651.
— Totalläsion 631.
— Tumoren 655.
— Verletzung 650.
Ruptur, traumatische des Herzens 415.
— des Zwerchfells 430.

S.

Sacralgeschwulst, angeboren 840.
Säbelscheidentrachea 309.
— angeboren 138.
Sarkom des Beckens 896.
— des Halses 130.
— der Halslymphdrüsen 111.
— des Larynx 232.
— der Lunge 544.
— der Mamma 595.
— des Mediastinum 555.
— der Pleura 515.
— der Schilddrüse 352.
— der Thoraxwand 477.
— der Thymus 372.
— der Trachea 247.
— der Wirbelsäule 800.
Schädel, Asymmetrie bei Caput obstipum 18.
Schambein, Fractur 849.
Schenkelbruch s. Hernia.
Schiefhals, musculär 14.
— erworben 24.
Schilddrüse, Adenom 306.
— Adenoma fötale 306. 320.
— — malignum 353.
— Aktinomykose 351.
— Anatomie 298.
— Carcinom 353.
— Echinococcus 351.
— Entzündung 349.
— Function 364.
— Implantation 362.
— Kropf s. Struma.
— Physiologie 299.
— retrofasciale Ablösung 256.
— Sarkom 352.
— Syphilis 351.
— Tuberculose 350.
— Verletzung 348.

Schilddrüsentabletten 326, 363.
Schilddrüsenarterien, Ligatur 344.
Schlauchkropf 314.
Schleimbeutelcyste des Halses 121.
Schwanzbildung 842.
Schwebe nach Rauchfuss 765.
Schwebelagerungsapparat nach Nebel 767.
Scrophulose der Halslymphdrüsen 81.
Serumtherapie bei Diphtherie 179.
Sklerom des Larynx 205.
— der Trachea 206.
Skoliose, alternirende 837.
— angeboren 814.
— habituell 816.
— neuromusculär 837.
— rachitisch 815.
— statisch 816.
Skoliosometer 826.
Soor der Mamilla 574.
Spina bifida 676.
— — anterior 680.
— — occulta 679.
— — Perforation 682.
— — Punction 684.
— — Radicaloperation 685.
Spondylarthritis 756.
— tuberculosa 757.
Spondylitis deformans 794.
— traumatica 708.
— tuberculosa 732.
— — superficialis 741.
— typhosa 732.
Spondylolisthesis 812.
Spondylolysis 812.
Spondylose rhizomélique 795.
Spontanfractur der Rippe 447.
Status thymicus 371.
Steissbeingeschwulst 840.
Stenose des Larynx 207.
— der Trachea 215.
Sternum, Defect 456.
— Enchondrom 476.
— Fissur 456.
— Fractur 433.
— halbseitiger Defect 457.
— Osteomyelitis 464.
— Syphilis 467.
— Tuberculose 465.
Stimmritzenkrampf bei Struma 311.
Struma 300.
— accessoria 314.
— Anatomie 303.
— Aetiologie 300.
— circuläre 314.
— colloides 305, 302.
— cystica 305, 323.
— — Therapie 346.
— endolaryngea 316.
— endothoracica 315.
— endotrachealis 247, 316.
— Entzündung 349.
— Enucleation 332.
Struma, Enucléation massive 333.
— Evidement 333.
— fibrosa 304, 321.
— Injectionstherapie 327.
— Lageveränderung 314.
— medicamentöse Therapie 325.
— Organtherapie 326.
— parenchymatosa 304.
— partielle Exstirpation 330.
— retrovisceralis 316.
— substernalis 315.
— vasculosa 304, 321.
— Verlagerung 345.
Strumitis 349.
Symphyse, Luxation 817.
Syphilis des Beckens 881.
— der Halslymphdrüsen 99.
— des Kopfnickers 25.
— des Larynx 203.
— der Mamilla 574.
— der Mamma 587.
— der Mediastinaldrüsen 556.
— der Rippen 467.
— der Schilddrüse 351.
— des Sternum 467.
— der Trachea 204.
— der Wirbelsäule 790.
— des Zungenbeins 27.
Syringomyelie 654.

T.

Tamponcanüle nach Trendelenburg 276.
Taucherkropf 314.
T-Canüle nach Dupuy 284.
Teratom des Halses 10.
— des Steissbeins 840.
Tetania thyreopriva 338.
Thoracocentese 498.
Thoracoplastik nach Schede 507.
— — — modificirt 511.
— — Simon-Küster 506.
Thoracotomie 408, 489, 501.
— extrapleurale 519.
— mit Rippenresection 501.
Thorax, Commotio 378.
— Contusio 373.
— Deformität 460.
— — bei Skoliose 821.
— — bei Wirbeltuberculose 739.
— Muskeldefect 459.
— Verletzung (nicht penetrirend) 380.
— — (penetrirend) 386.
Thoraxwand, Abscess 462.
— Aktinomykose 468.
— Atherom 471.
— Carbunkel 460.
— Carcinom 478.
— Dermoid 471.
— Echinococcus 478.
— Fibrom 472.

Thoraxwand, Fibroma molluscum 473.
— Furunkel 460.
— Gangrän 462.
— Hämangiom 475.
— Hämatom 378.
— Keloid 471.
— Lipom 472.
— Lymphangiom 475.
— Naevus 470.
— Neurom 475.
— Phlegmone 461.
— Sarkom 477.
— tuberculöser Abscess 462.
— Verätzung 380.
— Verbrennung 380.
Thymus, Carcinom 372.
— Cyste 372.
— Dubois'scher Abscess 372.
— Hyperplasie 370.
— Sarkom 372.
Thymusfütterung bei Struma 326.
Thymustod 371.
Thyraden 363.
Thyreoiditis 349.
Thyreoptosis 314.
Trachea, Adenom 247.
— Aërocele 139.
— Carcinom 248.
— circuläre Strictur (Struma) 309.
— congenitale Verbiegung 138.
— Décollement der Schleimhaut 262.
— Decubitalgeschwür 265.
— Enchondrom 247.
— Fibrom 246.
— Fistel 217.
— Fractur 148.
— Fremdkörper 157.
— Granulationsstenose 268.
— Lipom 247.
— Narbenstenose 273.
— -Oesophagusfistel 219.
— Osteom 247.
— Papillom 247.
— prophylactische Resection 289.
— quere Annähung nach Larynxexstirpation 292.
— Resection 217.
— Sarkom 247.
— Schnittverletzung 151.
— Schussverletzung 150.
— Sklerom 206.
— Stenose 215.
— Struma intratrachealis 247.
— Syphilis 204.
— Tamponade 275.
— Topographie 250.
— Tuberculose 200.
— Ventilstenose 218.
— Verätzung 156.
— Verbrennung 156.
— Verbiegung 271.
— — bei Struma 308.
— Wandnekrose 267.
Trachealcanülen 259.
Tracheocele 139.
Tracheotomie 250.
— Décanulement 263.
— bei Diphtherie 177.
— bei Fremdkörper 165.
— dans un seul temps 275.
— erschwertes Décanulement 268.
— galvanocaustische 275.
— Nachbehandlung 262.
— Nachblutung 266.
— präliminare 275.
— bei Struma 346.
— Technik 254.
Trichterbrust 457.
Trommelschlägelfinger 532.
Tuberculose des Beckens 875.
— des Bruchsacks 948.
— der Halslymphdrüsen 82.
— des Larynx 199.
— der Lunge 535.
— der Mamma 585.
— der Pleura 494.
— der Rippen 465.
— der Schilddrüse 350.
— der Seitenwirbelgelenke 757.
— des Sternum 466.
— des Thorax 463.
— der Trachea 200.
— der Wirbelsäule 732.
Turnbank (Skoliosenbehandlung) 830.

V.

Vena anonyma, Unterbindung 48.
— jugularis ext., Unterbindung 47.
— — int., Unterbindung 47.
— subclavia, Unterbindung 47.
Venen des Halses, Verletzung 42.
— — Kropfes 310.
Ventilstenose der Trachea 218.

W.

Wagner'scher Suspensionsapparat 833.
Wanderkropf 314.
Wandnekrose der Trachea 267.
Wirbel, Compressionsfractur 702.
— Distorsion 691.
— Fractur der Bögen 711.
— — der Dornfortsätze 712.
— — — Querfortsätze 712.
— Luxation der Seitengelenke 692.
— — — — doppelseitig 699.
— — — — einseitig 694.
— Rotationsluxation 693.
— Totalluxation 714.
— Totalluxationsfractur 715.
— — der obersten Halswirbel 719.
Wirbelbögen, temporäre Resection 666.
Wirbelsäule, Aktinomykose 792.

Wirbelsäule, Anatomie 673.
— Angiom 801.
— Arrosion durch Aortenaneurysma 801.
— Carcinom 799.
— cartilaginäre Exostose 801.
— chronische Steifigkeit 795.
— Contusion 701.
— — der Zwischenwirbelscheibe 701.
— Echinococcus 801.
— Enchondrom 801.
— Kyphose 808.
— Ligatur der Dornfortsätze 707.
— Lordose 812.
— multiples Myelom 801.
— Osteomyelitis 727.
— Resection 777.
— — der Dornfortsätze 777.
— Sarkom 800.
— Schussverletzung 724.
— Skoliose 814.
— — bei Caput obstipum 18.
— Spina bifida 676.
— Spondylitis deformans 794.
Wirbelsäule, Spondylitis traumatica 708.
— — tuberculosa 733.
— — typhosa 732.
— Spondylolisthesis 813.
— Spondylolysis 813.
— Stichverletzung 724.
— Syphilis 790.
— traumatische Ankylose 705.
Wolm nach Lorenz 809.
— nach v. Mikulicz 834.

Z.

Zinnbolzen, Schrötter'sche 211.
Zungenbein, Chondrom 27.
— Fractur 26.
— Periostitis 26.
— Syphilis 27.
Zungenkropf 317.
Zwerchfell, Hernie 568.
— Ruptur 430.
— Verletzung 429.



